



**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE CUENCA**  
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

**UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR**

**CARRERA DE MEDICINA**

**"FRECUENCIA DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO POR  
MICROORGANISMOS PRODUCTORES DE BETALACTAMASAS  
EN EL ADULTO MAYOR, HOSPITAL JOSÉ CARRASCO  
ARTEAGA, CUENCA 2017."**

**Trabajo de graduación previo a la obtención del título  
de Médico**

**Autor:**

JOHANNA CATALINA GARCÍA REINO

**Director de tesis:**

DRA. ANDREA OCHOA

**Asesor:**

DRA. KHATERINE SALAZAR TORRES

**CUENCA, ECUADOR**

**2019**

---

## DEDICATORIA

Esta tesis se la dedico a:

Dios por darme vitalidad, salud para seguir adelante a pesar de todo, por estar a mi lado y haberme protegido a lo largo de mis estudios y de mi vida.

Al amor de mi vida, Augusto por siempre estar a mi lado brindándome su amor, entrega, dedicación y comprenderme durante estos años y quien ha sido una pieza clave en mi desarrollo profesional gracias por estar a mi lado.

A mi princesa y a mi angelito ya que son el motor que me impulsa a seguir adelante, por ellos lucharé siempre para ser un ejemplo en todos los aspectos de su vida.

A mis padres, por el apoyo incondicional, ellos han sido seres únicos y ejemplares, inspiradores y responsables de lo que soy ahora, por su incansable apoyo moral y su inquebrantable fe en mí, y sus ejemplos que siempre me empujaron para terminar mi carrera universitaria.

---

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia por su apoyo incondicional, y por sus consejos y apoyo en cada paso que he dado, gracias a mis Padres, mi Esposo y a mi princesa que mi fuerza para seguir adelante.

Gracias a mi suegra por el apoyo incondicional, a mis hermanos y cuñados/as que han hecho que los años de estudio se hagan más llevaderos

De modo muy especial a la Dra. Andrea Ochoa, tutor de este proyecto, por su tiempo y conocimientos, mi profundo agradecimiento por guiarme en el desarrollo de la presente investigación.

Gracias a la institución que me abrió las puertas para edificar mis sueños, la Universidad Católica de Cuenca principal base de mi formación académica.

A los docentes, que me formaron día a día, por compartir sus conocimientos.

Finalmente, al hospital José Carrasco Arteaga en primer lugar por haberme permitido realzar las practicas correspondientes al año de internado, y en segundo lugar por darme acceso a los datos obtenidos para la elaboración de mi trabajo de investigación.

---

## ÍNDICE

RESUMEN.....	7
ABSTRACT.....	8
CAPÍTULO I.....	9
<b>1.1.INTRODUCCIÓN</b> .....	9
<b>1.2.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b> .....	11
<b>1.3.JUSTIFICACIÓN</b> .....	13
CAPÍTULO II.....	14
<b>2. FUNDAMENTO TEÓRICO</b> .....	14
<b>2.1. ANTECEDENTES</b> .....	14
<b>2.2. BASES TEÓRICAS</b> .....	19
2.2.1. Aparato urinario .....	19
2.2.2. Infección del tracto urinario .....	20
2.2.3. Clasificación de las infecciones del tracto urinario .....	21
2.2.4. Etiología.....	22
2.2.5. Criterios diagnósticos.....	23
2.2.6. Factores predisponentes para ITU en el adulto mayor .....	24
2.2.7. Infección del tracto urinario por microorganismos BLEE .....	24
2.2.8. Factores de riesgo para ITU por microorganismos BLEE .....	25
CAPÍTULO III.....	27
<b>3. HIPÓTESIS</b> .....	27
CAPÍTULO IV.....	28
<b>4. OBJETIVOS</b> .....	28
<b>4.1. Objetivo general</b> .....	28
<b>4.2. Objetivos específicos</b> .....	28
CAPÍTULO V.....	29

<b>5. DISEÑO METODOLÓGICO</b> .....	29
<b>5.1. Diseño general de estudio</b> .....	29
5.1.1. Tipo de estudio: .....	29
5.1.2. Área de estudio.....	29
5.1.3. Unidad de análisis y observación.....	29
5.1.4. Universo .....	29
5.1.5. Muestra.....	29
<b>5.2. Criterios de inclusión y exclusión</b> .....	29
<b>5.3. Descripción de variables</b> .....	30
<b>5.4. Métodos, técnicas e instrumento de recolección de datos</b> .....	30
<b>5.5. Procedimiento para la recolección de la información</b> .....	30
<b>5.6. Métodos y modelos de análisis</b> .....	32
<b>5.7. Procedimientos para garantizar procesos bioéticos</b> .....	32
CAPÍTULO VI.....	33
<b>6. RESULTADOS</b> .....	33
<b>6.1. Caracterización sociodemográfica de la población de estudio</b> .....	33
<b>6.2. Comorbilidades e infección de vías urinarias por BLEE</b> .....	34
<b>6.3. Recurrencia, antecedentes y hospitalizaciones por infección de vías urinarias por BLEE</b> .....	36
<b>6.4. Gérmenes aislados y tratamiento empírico de pacientes con infección de vías urinarias por BLEE</b> .....	37
CAPÍTULO VII.....	38
<b>7. DISCUSIÓN</b> .....	38
CAPÍTULO VIII.....	43
<b>8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES</b> .....	43
8.1. Conclusiones .....	43
<b>8.2. Recomendaciones</b> .....	43

<b>BIBLIOGRAFÍAS</b> .....	45
ANEXOS .....	51
ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES .....	51
ANEXO 2: FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS .....	53
ANEXO 3: EVIDENCIA RUBRICA 1 .....	55
ANEXO 4: OFICIO DE COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN .....	56
ANEXO 5: INFORME DE ANTIPLAGIO .....	57
ANEXO 6: RUBRICA DE REVISION DE PARES REVISORES.....	58
ANEXO 7: RUBRICA DE REVISION FINAL POR PARTE DE DIRECCION DE CARRERA DE MEDICINA .....	62
ANEXO 8: PERMISO .....	63
ANEXO 9: RUBRICA DEL DIRECTOR DE TESIS PARA SUSTENTACIÓN .....	64
ANEXO 10: NOTA FINAL DE TITULACIÓN .....	65
ANEXO 11: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES .....	66
ANEXO 12: RECURSOS FINANCIEROS.....	67

## RESUMEN

**Antecedentes:** la presencia de bacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido (BLEE), predispone en el adulto mayor al desarrollo de Infecciones del Tracto Urinario (ITU) con repercusiones en la morbimortalidad de este grupo vulnerable.

**Objetivo general:** determinar la frecuencia de las Infecciones de Vías Urinarias en el adulto mayor causadas por BLEE en usuarios del Hospital José Carrasco Arteaga durante el año 2017.

**Metodología:** estudio observacional, retrospectivo, descriptivo, transversal. Se recogieron datos de 447 historias clínicas que cumplieron los criterios de inclusión. El análisis de datos se realizó por medio del programa SPSS 15, los resultados fueron presentados en tablas personalizadas según el tipo de variables, para las cualitativas se aplicó frecuencia y porcentaje y las cuantitativas media y desviación estándar.

**Resultados:** el 59.7% de participantes fueron varones, 66% casados, 64.7% instrucción primaria, 80.5% de áreas urbanas. La frecuencia de IVU por BLEE fue del 45.6% (IC 95%: 40.90-50.36%). Las comorbilidades de los pacientes diagnosticados de IVU por BLEE fueron: hipertensión arterial crónica en el 52,2%, enfermedad renal crónica 36.3% y la diabetes mellitus tipo 2 en un 34.8%. La recurrencia de IVU fue del 99,9%, un 5.1% tuvo antecedentes de IVU por BLEE. La E. coli se aisló en un 87.7% de cultivos y la K. pneumoniae en el 8.3% y otros gérmenes con el 3.9%, siendo el Meropenem el antibiótico más usado en el 66.2%.

**Conclusiones:** la frecuencia de infección de vías urinarias por BLEE en adultos mayores fue elevada.

**Palabras clave:** APARATO URINARIO, TRACTO URINARIO, VIAS URINARIAS

## ABSTRACT

**Background:** the presence of extended-spectrum beta-lactamase-producing bacteria (ESBL) predisposes the development of urinary tract infections (UTI) in the elderly with repercussions on the morbidity and mortality of this vulnerable group.

**General objective:** determine the frequency of Urinary Tract Infections in the elderly caused by ESBL in users of the José Carrasco Arteaga Hospital during the year 2017.

**Methodology:** observational, retrospective, descriptive, cross-sectional study. Data were collected from 447 clinical records that met inclusion criteria. The data analysis was performed through program SPSS 15, the results were presented in customized tables according to the type of variables, for the qualitative frequency and percentage were applied and the quantitative mean and standard deviation.

**Results:** 59.7% of participants were male, 66% married, 64.7% primary education, 80.5% urban. The frequency of IVU by ESBL was 45.6% (95% CI: 40.90-50.36%). The comorbidities of patients diagnosed with UTI due to ESBL were: chronic hypertension in 52.2%, chronic kidney disease in 36.3%, and type 2 diabetes mellitus in 34.8%. The recurrence of UTI was 99.9%, 5.1% had a history of UTI by ESBL. E. coli was isolated in 87.7% of cultures and K. pneumoniae in 8.3% and other germs with 3.9%, being Meropenem the most used antibiotic in 66.2%.

**Conclusions:** the frequency of urinary tract infection due to ESBL in older adults was high.

**KEYWORDS:** URINARY SYSTEM, URINARY TRACT, URINARY WAYS.

DR. JOHN CARVAJAL GONZALEZ

SECRETARIO

## CAPÍTULO I

### 1.1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad las infecciones del tracto urinario (ITU) son causa importante de morbilidad en la población general, luego de las infecciones respiratorias, son las más frecuentes en el ámbito ambulatorio y hospitalario, definidas por la Centers for Disease Control and Prevention (CDC) como “un proceso inflamatorio que implica la invasión y multiplicación de microorganismos en el tracto urinario, con presentación de disuria, tenesmo, dolor suprapúbico, fiebre y urgencia miccional, aunque es común su forma asintomática” (1–3).

Es claro que las ITU se presentan en todos los grupos etarios con algunas particularidades, ya que en la primera infancia tienen mayor predominio en hombres, hecho atribuible por la fimosis que se presenta en los niños lo cual favorece la colonización del meato, ya en los adultos entre los 20 a 56 años se presenta con mayor frecuencia en las mujeres, pero estas diferencias se invierten luego de los 65 años, donde es más común en los hombres ya que se produce una retención e incontinencia urinaria, además de la hiperplasia benigna de próstata (1).

En el anciano, la patogénesis de la ITU se asocia a cambios fisiológicos propios del envejecimiento como son: en varones, la reducción de la capacidad bactericida de las secreciones prostáticas, en la mujer hay descenso de estrógenos tras la menopausia lo que provoca el aumento del pH vaginal y con ello se favorece la colonización del *Escherichia coli*, por otro la capacidad bactericida de la orina disminuye con la edad, la proteína Tam Harsfall, cuya función es no permitir la adherencia de las bacterias (4).

Se conoce como BLEE (cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido) a aquellas enzimas capaces de hidrolizar el anillo beta-lactámico de los antimicrobianos, son producidas por microorganismos gram negativos, siendo las enterobacterias los principales exponentes que comparten esta particularidad (5).

Las BLEE causan la mayoría de infecciones ambulatorias, ingresos hospitalarios y sepsis son las de la *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*, estos patógenos complican el tratamiento no sólo por la resistencia a betalactámicos sino también a otras familias de antibióticos, ya que actualmente muestran resistencia todas las Penicilinas, Cefalosporinas y Monobactámicos, considerados como medicamentos de primera línea para este tipo de infecciones (5) (6).

Por lo expuesto y tomando en cuenta que hoy por hoy, cada vez es más común enfrentarse a enterobacterias resistentes a antibióticos de primera línea y su asociación con BLEE, no sólo en el campo hospitalario sino fuera de este, además que por múltiples razones se ha dado un cambio importante en el perfil de resistencia a los grupos de antibióticos, por el uso indiscriminado de medicamentos antibacterianos, lo cual ha generado mutaciones espontáneas y transferencia de ADN a los microorganismos, con las repercusiones que ello implica, tanto en el ámbito clínico, de morbi-mortalidad, costos hospitalarios, además de secuelas futuras en los pacientes, consideramos relevante el abordar este tema en una población vulnerable como lo es el adulto mayor (7–9).

## 1.2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La ITU es una de las patologías con el número de consultas más frecuentes en los servicios médicos de urgencias y consulta externa, presente en todas las edades de la vida de un ser humano. Por lo que según rangos de edad se considera que entre los 15 a 50 años, la ITU es prácticamente inexistente en el varón, mientras que en la mujer la prevalencia puede alcanzar hasta un 3% de la población general a nivel mundial (10).

La ITU resulta ser un grave problema de salud pública a nivel mundial por su elevada ocurrencia, con cifras que oscilan entre el 27 al 46% por año en mujeres, con el desarrollo de infecciones complicadas y la consecuente alteración de la calidad de vida cada vez que se presenta un nuevo episodio (1).

La ITU es una patología muy prevalente, sobre todo en mujeres, pero con el envejecimiento esta relación es similar en ambos sexos, así en la mujer la prevalencia es de un 5 al 30% en la etapa postmenopáusica, mientras que en el varón luego de los 65 años estas cifras aumentan pudiendo llegar hasta un 40%, siendo los gérmenes más frecuentes para la ocurrencia de dicha patología los bacilos gram negativos de origen gastrointestinal, el más común la E. Coli, aunque otros microorganismos Gram negativos como: el Proteus, la Klebsiella, Serratia y Pseudomona y otros Gram positivos como el Enterococcus Faecalis, Staphylococcus Coagulasa negativo, podrían estar también implicados en su génesis (11).

Se estima que en España alrededor de 4.000.000 mujeres entre los 20 a 44 años desarrollan al año una cistitis aguda y de estas 1.000.000 presentarán recurrencias, además la mitad de mujeres tendrá al menos un episodio de ITU a lo largo de su vida, y el 10% la desarrollará en la menopausia, el 25% presentará recidivas al año y el 2.6% tendrá una reinfección subsecuente (10).

En Estados Unidos, el grupo de adultos mayores ha generado entre 7 y 8.4 millones de asistencias a servicios de salud por dicha patología, con la preocupación constante de la variación epidemiológica de la ITU, debido a que cada vez es más común encontrar casos secundarios a microorganismos

productores de betalactamasas de espectro extendido, lo cual como es evidente ha producido repercusiones sociales, económicas y de mortalidad (7).

Hoy en día el amplio debate sobre el proceso de diagnóstico y tratamiento de la ITU no siempre es útil, ya que en el caso de la bacteriuria asintomática (BA), no es detectada a tiempo, lo cual conlleva a serias repercusiones futuras en la salud y el estilo de vida del anciano (4).

Por otro lado, la etiología de la ITU no ha variado demasiado en los últimos años, pero por los patrones de resistencia que son cada vez más crecientes, lo que ha visibilizado un problema cada vez más creciente y complicado, como lo es el tratamiento empírico de las ITU, ya que a la hora de seleccionar un antimicrobiano para un adulto mayor se deben considerar varias circunstancias como: la eficacia, tolerancia, presentación clínica, función renal, necesidad o no de vía parenteral y la susceptibilidad de dichos microorganismos a nivel local (4).

Este cambio en el perfil de resistencia en los distintos grupos de antibióticos de uso común, es resultado entre otros factores de su uso indiscriminado de antibióticos, con consecuencias importantes en la práctica clínica, en la cual se hace cada vez más difícil encontrar un antibiótico para determinada patología. Por ello la realidad de las infecciones cepas de microorganismos productores de BLEE tienen un efecto no sólo en los costos hospitalarios sino en la mortalidad de los pacientes, y más concretamente del adulto mayor (7).

En nuestro medio no se disponen de datos concretos sobre el tema, por lo que consideramos de suma importancia su abordaje y nos planteamos la siguiente pregunta de investigación:

¿Cuál es la frecuencia de las Infecciones del Tracto Urinario por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en adultos mayores del Hospital José Carrasco Arteaga durante el periodo 2017?

### **1.3. JUSTIFICACIÓN**

La ITU es un problema de salud pública que está latente, este estudio va encaminado a encontrar su frecuencia y a caracterizarlo enfocándose en cepas productoras de BLEE, dicha investigación se encuentra evidenciada dentro de las prioridades de investigación del Ministerio de Salud Pública del Ecuador 2013-2017, en el área de patologías urinarias.

Los principales beneficiarios del presente estudio serán los pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga. La información obtenida de esta investigación será puesta a consideración de las autoridades implicadas, así como estará al alcance de estudiantes y profesores interesados ya que reposará en la Biblioteca del Unidad Académica de Salud y Bienestar.

La presente investigación contribuirá en la práctica a establecer un marco de referencia epidemiológica sobre IVU tipo BLEE en una población tan vulnerable como es la del adulto mayor, justificándose además la necesidad de disponer de un diagnóstico oportuno de esta patología ya que en base al mismo se podrían tomar medidas preventivas evitando complicaciones futuras. De igual manera, se espera que sea el sustento de futuras investigaciones en torno a la problemática, para de esta manera contribuir al campo de la investigación tanto a nivel local, como nacional e internacional.

## CAPÍTULO II

### 2. FUNDAMENTO TEÓRICO

#### 2.1. ANTECEDENTES

Las infecciones urinarias son altamente frecuentes en los adultos mayores, observándose que su prevalencia aumenta con la edad, debido a cambios bioquímicos que se producen con el envejecimiento, generando una alteración en los mecanismos defensivos frente a la infección por los uropatógenos (12).

La bibliografía consultada sobre infecciones urinarias productoras de betalactamasas, muestra cifras sobre prevalencia, etiología, diagnóstico y tratamiento en diferentes grupos etarios, sin embargo, son muy reducidos los estudios en la población objeto de esta investigación, por ello hemos realizado una compilación de los estudios más relevantes con aplicabilidad al presente estudio.

Se ha demostrado el gran incremento del número de casos de infección del tracto urinario por productoras de BLEE, a nivel mundial durante los últimos años, según García C, en el 2013 la producción de BLEE fue de 34% en Latinoamérica comparado con 20% en Europa y 10% en Norte América, así mismo Morones et al, en México 2016 indicó que la prevalencia mundial de bacterias BLEE varió desde 5-8% en Corea, Japón, Malasia y Singapur hasta 30-60% en Brasil, Colombia y Venezuela (13,14).

Blanco y colaboradores en su estudio realizado en Colombia durante el 2016, determinaron una prevalencia del 30% de infección en el tracto urinario en pacientes de la tercera edad, de los cuales el 68% correspondieron a infecciones provocadas por E. coli, y de ellas el 12,5% fueron catalogadas como cepas productoras de Betalactamasas de espectro extendido. (12). Orrego y colaboradores en el mismo país, durante el año 2014 observaron una prevalencia del 31%, donde el principal agente etiológico fue la E. coli (1). Castillo et al, concluyeron una prevalencia de infecciones del tracto urinario del 47%, evidenciando además que el agente etiológico más frecuente fue el E. coli (12).

En esta misma línea, Yábar y colaboradores en Perú, año 2017, encontró el fenotipo BLEE en el 28,6% de los casos, demostrando además que dichas cepas tuvieron mayor resistencia presentada hacia la ampicilina (15), así como Díaz y colaboradores en este mismo país en el año 2018, concluyeron que la prevalencia de E. coli BLEE del 4% (16).

Guevara et al, evidenciaron en su investigación que las enterobacterias comprendieron el 96,6% del total de cultivos, siendo *Escherichia coli* (76,9%) y *Klebsiella pneumoniae* (10,6%) las más frecuentes; las lactamasas  $\beta$  de espectro extendido (BLEE) se detectaron en el 21,6% de los aislamientos; las principales actividades antimicrobianas que mostraron sensibilidad fueron: Meropenem, Imipenem y Amikacina (> 90.0%), ligeramente menor para Amikacina (85.1%) en cepas productoras de BLEE; las tasas de resistencia a las Fluoroquinolonas y Ampicilina / Sulbactam fueron altas (40 y 64%, respectivamente) (17).

Jean et al, encontraron que más del 87% de cepas de E. coli productoras de BLEE fueron susceptibles a Amikacina y Piperacilina/Tazobactam, por lo que concluyeron que estos antibióticos son alternativas adecuadas para el tratamiento por IVU debidas a E. Coli productora de BLEE (18).

Marrufo et al, identifica que de los 341 aislamientos, el 96.8% fueron E. coli, el promedio de edad fue de 37 años y el 92.7% de sexo femenino, encontrándose un 16.4% de E. coli BLEES positivas y el 42% fueron cepas resistentes a Cefotaxima, 100% sensibles a Carbapenems (19).

Al Youself y Colaboradores, tras el análisis de 680 muestras de orina positivas, evidenciaron la presencia de E. coli en el 76.5% de las muestras, y *K. pneumoniae* en el 23.5% restante, de las cuales el 43% resultaron positivos para BLEE (218 E. coli y 78 K. neumonía), de la misma manera pudieron determinar que existe una mayor resistencia hacia las cefalosporinas de tercera generación, Ampicilina y Trimetroprim-Sulfametoxazol (20).

Páramo y colaboradores en México, año 2015, concluyeron que la producción de betalactamasas en las infecciones por E. coli estuvo presente en el 38% de

los casos, mostrando mayor resistencia contra Ampicilina y el Sulbactam, seguidas por la *Klebsiella pneumoniae* (5).

De la misma manera Cudas y Silva en su estudio realizado en Paraguay durante el 2016, en una serie de 1802 pacientes, encontraron que el germen más frecuentemente aislado en urocultivos fue la *K. Pneumoniae* con el 35%, al igual que en hemocultivos con el 26%, en segundo lugar se presentó la *E. Coli* con el 27%, sensible a Quinolonas y Betalactámicos y el 28% fueron productoras de BLEE (21).

En lo que respecta a los factores de riesgo predisponentes para desarrollar infecciones del tracto urinario por BLEE, Calle et al, en Lima, reportó una prevalencia del 50% de cepas de *E. coli* BLEE, asociándose a factores como: edad > 45 años (OR: 2.65, IC95% 1.61-4.28, valor de p: 0.00), hospitalización previa (OR: 2.57, valor p: 0.002), procedimiento urológico previo (OR: 2.57, valor p: 0.007), uso de dispositivo urológico (OR: 4.72, valor p: 0.03). Además, aunque no se encontró asociación con ITU previa y/o recurrente, los autores concluyeron que el 31.8% y el 7.4% de casos respectivamente presentaron dichas instancias clínicas. Además, en concordancia con las comorbilidades presentadas por pacientes que desarrollaron IVU por BLEE, indicaron que el 28.7% fueron diagnosticados de enfermedad cardio-vascular, un 26% de tipo endócrina, 15.3% de tipo urológica, ginecológica 14.9%, el 13.3% nefrológica y en menor frecuencia patologías concomitantes como: la infectológica, neumológica, neurológica con el 7.7%, 4.7%, 3.3% respectivamente (22).

Osthoff et al, determinó en su estudio ciertos factores utilizados como predictivos para el diagnóstico de infecciones del tracto urinario producida por bacterias gram negativas BLEE +, entre estos señala: la exposición previa a antibióticos (OR 5.7, p <0.001) y el regreso de viajes desde el exterior (OR 6.5, p = 0.002), de la misma manera el autor indica que los casos de ITU por BLEE tuvieron un periodo de hospitalización más amplio, teniendo como mediana 6 días  $\pm 2$ , y que han sido estos casos los que con mayor frecuencia son tratados en unidades de cuidados intensivos (con una frecuencia estimada de 28 de cada 100) (23).

Por otra parte, Hertz realizó un estudio comparativo en el que analizó 98 pacientes con ITU por E. coli BLEE, concluyendo que estos pacientes presentan un uso más elevado de antibiòticoterapia durante los 30 días previos al proceso infeccioso, a comparación con un grupo de control ( $p < 0,0001$ ), así mismo pudo concluir que este grupo de personas presentaba mayor cantidad de antecedentes de hospitalización previos ( $p. < 0,05$ ) (24).

Castillo et al, en su estudio realizado con 2124 pacientes diagnosticados de ITU, pudo determinar que la prevalencia de E. coli fue del 68.5%, siendo el 12.5% de estos casos BLEE +; además de esto logró identificar ciertos factores asociados a estos casos, pudiendo establecer que los antecedentes de ITU a repetición estuvieron presentes en el 37% de los pacientes, así como el tener una enfermedad prostática en el 13%, y los procedimientos urológicos en el 17%; el 48% de los pacientes con casos de ITU por BLEE presentaban hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 en el 28% de estos casos, enfermedad renal crónica y enfermedades cerebrovasculares en el 12% de los pacientes, también se identificó otras comorbilidades en menor cuantía, tales como: problemas oncológicos y hepatopatías; en lo que respecta a sensibilidad antibiòtica, más del 90% de las E. coli BLEE mostraron sensibilidad a la Piperacilina-Tazobactam, Meropenem, Fosfomicina, Nitrofurantoina y Amikacina (12).

Chervet y Colaboradores, en su estudio realizado en París durante el 2015, con 1223 participantes, pudieron aislar bacilos gram negativos en el 91% de los casos, siendo el 69,4% de estos E. coli, también lograron identificar la presencia de bacterias BLEE+ en el 4,2% de estas, presentando mayor resistencia hacia la Amoxicilina, Nitrofurantoina, Fosfomicina y Fluoroquinolonas; entre los factores de riesgo encontrados por los autores están: la edad avanzada (OR = 3.7, IC 95% 1.99-14.4,  $p= 0.02$ ), el antecedente de ITU a repetición (OR = 3.7, IC 95% 1.9-7.2,  $p= 0.05$ ), el compromiso inmunológico (OR = 9.2, IC 95% 4.1-19.47,  $p= 0.01$ ), antecedente de hospitalización en los 3 meses previos al proceso infeccioso actual (OR = 4.5 2.3-8.3,  $p= 0.05$ ), y uso reciente de antibiòticoterapia (OR = 13.4, 6.29-31.9,  $p < 0.01$ ) (25).

Castillo y Colaboradores, en su estudio realizado con 67 casos y 105 controles, concluyeron que la prevalencia de E. coli productora de BLEE fue del 40,85%,

encontrando además que los principales factores de riesgo identificados fueron: el uso previo de antibióticos (OR: 3.09), antecedentes de hospitalización previa (OR 2.92) y procedimientos quirúrgicos previos (OR 2.75) (26).

En la misma línea, Tovar y colaboradores, en Colombia 2016, evidenciaron la presencia del 24.8% de casos de E. coli BLEE en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados por cuadros urinarios, se obtuvo un aislamiento microbiológico en el 80% de cultivos realizados, siendo los gérmenes más comúnmente encontrados la E. coli y K. pneumoniae con el 52.5% y 17.5% respectivamente; en cuanto al patrón de resistencia el 24.8% fue catalogado como BLEE, a su vez el promedio de edad fue de 68 años, la mayoría con más de 20 años de diagnóstico DMT2 (27).

Torres y colaboradores en su estudio realizado en 2017 establecieron que del grupo de pacientes BLEE la E. coli representó el 84.9% seguido de K. pneumoniae con el 13.1% y el 2% restante correspondieron a otras bacterias aisladas; así mismo se encontró que existió una mayor frecuencia de estos en adultos mayores con el 42% ( $\chi^2$ : 127.203  $p < 0,001$ ); de la misma manera el antecedente de neoplasias estuvo presente con mayor frecuencia en el 12.3% de pacientes con E. coli productoras de betalactamasas ( $\chi^2 = 5,958$ ;  $p = 0,015$ ), la presencia de diabetes mellitus en el 30% de los pacientes del grupo BLEE, siendo esta comorbilidad la más prevalente con una asociación significativa ( $\chi^2 = 15,288$ ,  $p < 0,001$ ); la incontinencia urinaria fue más prevalente en el grupo BLEE (38,0%); también se pudo determinar que el 7,7% de pacientes BLEE utilizaba catéter urinario ya sea forma intermitente o permanente, considerándose una asociación estadísticamente significativa ( $\chi^2 = 20,475$ ;  $p < 0,001$ ). (28).

Aguilar y Álvarez en la ciudad de Quito durante el 2015, donde indicaron la presencia de infecciones por E. coli BLEE en el 65,4% de los pacientes en estudio, y de Klebsiella pneumoniae BLEE en el 34,6% de los casos (29). Macero en Guayaquil, durante el 2013, concluyó una prevalencia del 16,50% de E. coli productora de BLEE, en infecciones de vías urinarias (30). Finalmente un estudio realizado en la ciudad de Cuenca por Guamán y Lima durante el 2013,

observaron que la prevalencia de enterobacterias BLEE + fue del 27,47%; y que en el 53,2% de los casos el germen más frecuente fue E. coli (31).

Avilés y colaboradores en Chile 2016, evidenciaron una prevalencia de E. coli BLEE del 14%, observando que existió mayor frecuencia de estos casos en mujeres con una edad promedio  $70,7 \pm 16,9$  años, así mismo la hospitalización previa fue uno de los principales factores asociados ( $p = 0,027$ ), el uso reciente de fármacos antimicrobianos ( $p = 0,013$ ) y el antecedente de patologías neoplásicas ( $p = 0,007$ ) (32).

Melgarejo y colaboradores, en su estudio realizado en Paraguay en el año 2018, concluyó que la E. coli se aisló en el 43% de la IVU nosocomiales, seguido de K. pneumoniae en el 32%; sobre factores asociados se identificó que el uso previo de antibiótico fue el factor con mayor asociación para la presencia de infecciones por microorganismos multirresistente y BLEE con OR 2,5 (IC 95% 2,5 - 21,8)  $p = 0,001$ , seguido del antecedente de hospitalización previa ( $p = 0,07$ ) (33).

## **2.2. BASES TEÓRICAS**

### **2.2.1. Aparato urinario**

Corresponde a la organización conjunta de varios órganos encargados de la elaboración y eliminación de la orina (34).

El principal órgano corresponde a los riñones, los cuales se encuentran en número de dos, ubicados en la pared posterior de la cavidad abdominal por detrás del retroperitoneo a la altura de la 12° vertebra dorsal y la 3° vertebra sacra. Estos órganos reciben irrigación directa de la aorta abdominal, la cual se irradia dentro del parénquima renal dividiendo a este órgano en varias unidades funcionales llamados glomérulos, los mismos que contienen a las nefronas, que son las encargadas de filtrar el contenido sanguíneo y de formar la orina. (34,35)

Desde las nefronas nacen pequeños túbulos colectores que confluyen entre sí para formar pequeños conductos por donde emerge la orina hacia los cálices renales, estos a su vez se unen en el seno renal para dar origen a los uréteres. (34,35).

Los uréteres corresponden a dos finos conductos músculo membranosos (entre 4 y 7 mm de diámetro), retroperitoneales, que miden entre 25 a 30 cm, conectando los riñones con la vejiga, formando además en su unión vesical un mecanismo de válvula que evita el reflujo de la orina almacenada en la vejiga. (34,35).

La vejiga es un órgano muscular hueco situado en la cavidad pélvica, actúa como un reservorio de orina, teniendo una capacidad máxima fisiológica de hasta 800 ml (34,35).

Finalmente, desde la vejiga urinaria emerge la uretra, la cual tiene características diferentes de acuerdo al sexo. En las mujeres tiene una longitud aproximada de 3-4 cm, mientras que en el hombre puede alcanzar los 25cm, así mismo la uretra masculina está dividida en 3 secciones, siendo estas desde el interior: Uretra prostática, uretra membranosa y uretra esponjosa de acuerdo a la zona en la que se encuentre (34,35).

Fisiológicamente el sistema urinario además de la formación de la orina mantiene otras funciones de vital importancia para nuestro organismo, entre ellas se destaca el mantenimiento de equilibrio ácido base, equilibrio osmótico e hidroelectrolítico, función endocrina renal con la producción de hormonas como la Renina y la Angiotensina, y control de las pérdidas de agua (36).

#### 2.2.2. Infección del tracto urinario

Por definición, una infección del tracto urinario (ITU) corresponde a la presencia o al ataque de un microorganismo sobre cualquier órgano de las vías urinarias (riñón, uréteres, vejiga o uretra), lo cual produce un proceso inflamatorio local o sistémico (37).

Las infecciones de etiología bacteriana son sin duda las más frecuentes en la población geriátrica. Su prevalencia aumenta con la edad, siendo similares en ambos sexos, pues las ITU en mujeres postmenopáusicas varían de un 5 al 30%, mientras que en hombres mayores a 65 años la prevalencia oscila entre un 15 a 40% (38).

Por otro lado, se ha atribuido que el proceso de envejecimiento genera múltiples alteraciones de los mecanismos de defensa de nuestro organismo frente a los procesos infecciosos; de la misma manera al añadir a estos una alta incidencia de comorbilidades, procedimientos médicos y quirúrgicos, así como el mayor riesgo de hospitalizaciones se incrementa aún más el riesgo de contagio de patógenos potencialmente mortales (39).

### 2.2.3. Clasificación de las infecciones del tracto urinario

Las infecciones del tracto urinario pueden clasificarse clínicamente de acuerdo a dos grandes parámetros: según la localización y extensión y de acuerdo a la forma de presentación: (37,38)

#### 2.2.3.1. Según la localización y extensión:

- Infección del tracto urinario superior: pielonefritis aguda, absceso perinefrítico.
  - **Pielonefritis aguda:** corresponde a la infección que afecta a la pelvis y al parénquima renal. Corresponde a un proceso infeccioso que conlleva a múltiples complicaciones, entre las que se incluye la sepsis que incrementa la mortalidad de los pacientes (40).
  - **Absceso perinefrítico:** Los abscesos renales y peri-renales corresponden a infecciones supuradas que comprometen el riñón y/o el espacio perinefrítico. Son poco frecuentes pero mantienen una mortalidad aproximada del 50% cuando no se realiza un tratamiento adecuado u oportuno (41).
- Infección del tracto urinario inferior: cistitis, uretritis, prostatitis (37,38)
  - **Cistitis:** hace referencia a la infección vesical, generalmente acompañada de síntomas urinarios irritativos (disuria, polaquiuria y tenesmo vesical) y de la ausencia de secreción o irritación vaginal en mujeres que no presentan otros factores de riesgo de IU complicadas (42).
  - **Uretritis:** Corresponde a la inflamación o infección uretral, generalmente provocada por infecciones de transmisión sexual. Además de causas infecciosas, también hay que tener en cuenta

causas químicas, mecánicas e inflamatorias no infecciosas de uretritis, como las enfermedades de Reiter, Behçet y Wegener (42).

- **Prostatitis:** La prostatitis es una enfermedad que se diagnostica clínicamente y por los signos de inflamación e infección localizada en la próstata. Dependiendo de la duración de los síntomas, la prostatitis bacteriana se describe como aguda o crónica, cuando los síntomas persisten durante al menos 3 meses. Tradicionalmente, el término 'prostatitis' ha englobado la prostatitis bacteriana aguda y crónica, en la que se acepta un origen infeccioso, y el término 'síndrome prostatítico' al que no puede identificarse un agente infeccioso (42).

2.2.3.2. Según la forma de presentación:

- Aguda: cuando aparece como un episodio aislado sin relación con otra infección u organismo infectante y generalmente separada de otros procesos infecciosos al menos por 2 o 3 meses.
- Recurrente: se refiere a la aparición de un segundo episodio de infección urinaria, separado al menos por un periodo de tiempo de 3 ó 4 semanas, y siendo producida por un microorganismo diferente al inicial.
- Persistente: cuando la infección originada por el germen inicial se mantiene durante un largo tiempo (37,38).

#### 2.2.4. Etiología

Conforme a datos epidemiológicos, la E. coli es el microorganismo más frecuente relacionado a las infecciones urinarias independientemente de la edad, sin embargo, en los adultos mayores también se incrementa la frecuencia de otros uropatógenos como el Proteus mirabilis, Klebsiella pneumoniae, Citrobacter, Serratia, Providencia, Morganella Morganii, Staphylococcus Coagulasa negativo, Streptococcus del grupo B, Enterococcus, Pseudomonas aeruginosa o Cándida (43).

Así mismo, de acuerdo a la procedencia del paciente el germen varía, observándose que en pacientes infectados en la comunidad la E. coli y el S. Coagulasa negativo son los microorganismos más frecuentes; por el contrario el P. mirabilis, P. aeruginosa, K. pneumoniae, K. Stuaritii son los gérmenes más

frecuentes en pacientes institucionalizados, no obstante, la E. coli continúa siendo el germen más común en el sexo femenino (43). Por otra parte, en lo que respecta a las unidades hospitalarias agudas se ven implicados patógenos nosocomiales altamente infecciosos, tales como la P. aeruginosa, Enterococcus Spp, Cándida Spp y otras enterobacterias (43,44).

Un dato importante es que generalmente las infecciones en adultos mayores son provocadas por más de un microorganismo, es decir corresponden a infecciones polimicrobianas, con gérmenes que presentan resistencia a los antimicrobianos convencionales (44).

### **2.2.5. Criterios diagnósticos**

El cuadro clínico de las infecciones del tracto urinario (ITU) en pacientes de la tercera edad es menos específico, por lo general su presentación es mucho más grave, con un pronóstico más sombrío generando que su manejo evidentemente más complicado, debido a que como ya se mencionó, el envejecimiento reduce los mecanismos defensivos facilitando la colonización bacteriana, así mismo el manejo antibiótico debe llevarse con más cautela ya que la respuesta del organismo favorece a mayores efectos adversos (39).

Para el diagnóstico de las infecciones del tracto urinario en adultos mayores podemos utilizar los siguientes criterios (45):

- Criterios clínicos de McGeer: fiebre 38°C; quemazón, frecuencia o urgencia; dolor en el flanco suprapúbico; cambio en las características de la orina; empeoramiento mental o funcional (45).
- Criterios de Loeb: disuria o fiebre además de urgencia, frecuencia, dolor suprapúbico, hematuria, molestia en el ángulo costovertebral, incontinencia (45).
- Criterios revisados de Loeb: incorporan los datos de laboratorio.
  - ✓ Evidencia de infección urinaria >100.000UFC/ml y >10 leucocitos/mm<sup>3</sup> (45).
  - ✓ Posible evidencia de infección urinaria: 10.000–100.000UFC/mm<sup>3</sup> y >10 leucocitos/mm<sup>3</sup> o >100.000UFC/mm<sup>3</sup> y <10 leucocitos/mm<sup>3</sup> (45).

- ✓ Falta de evidencia de infección urinaria  $<10.000\text{UFC/ml}$  y  $>10$  leucocitos/ $\text{mm}^3$  (45).
- Otra de las técnicas diagnósticas es el urocultivo, siendo este el método estándar para establecer una determinación definitiva de ITU; debe ser recolectado con una adecuada técnica previa al inicio del tratamiento antibiótico, además tras tomarse la muestra esta debe ser enviada a cultivar inmediatamente o de lo contrario debería refrigerarse a  $4^{\circ}\text{C}$ , previo lavado prolijo del área genital (46).

### **2.2.6. Factores predisponentes para ITU en el adulto mayor**

Los factores se pueden predisponer a una ITU en el adulto mayor son (37,39,47):

- Disminución de la respuesta inmunológica relacionada con la edad.
- Alteración de las defensas naturales: disminución del grosor de la piel, aclorhidria gástrica, disminución del aclaramiento mucociliar, atrofia de mucosa vaginal y uretral, disfunción esfinteriana.
- Uso de sondaje vesical, incontinencia urinaria, cistocele, aumento residuo miccional.
- Hipertrofia benigna de próstata, tumores, litiasis, estenosis pielocalicial, divertículos, quistes renales, fracaso renal, trasplante renal, riñón esponjoso medular, vejiga neurógena, reflujo vesicoureteral.
- Comorbilidades: diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica, cardiopatías, enfermedades reumatológicas, neoplasias, enfermedades psiquiátricas.
- Instrumentación y nosocomialidad.
- Fármacos: como antibióticos, esteroides, antineoplásicos.
- Condiciones de vida: abandono.

### **2.2.7. Infección del tracto urinario por microorganismos BLEE**

#### **2.2.7.1. Betalactamasas de espectro extendido**

Las Betalactamasas, corresponden a un grupo de enzimas que actúan sobre el anillo betalactámico, siendo capaces de inactivar a gran parte de los antibióticos que pertenecen a este grupo, entre ellos: las Penicilinas, Cefalosporinas,

Monobactámicos, corresponden a uno de los mecanismos de resistencia bacteriana en el grupo de las Enterobacterias más importantes en las últimas décadas (48).

#### 2.2.7.2. Gérmenes de infecciones del tracto urinario de BLEE

Se han escrito que las cepas de *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*, son los microorganismos implicados con mayor frecuencia en ser las bacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido, no obstante, otros gérmenes también han sido implicados en dicha consideración tales como: la *P. Aeruginosa*, el *A. Baumannii*, entre otros (48).

La diseminación de las enterobacterias productoras de BLEE, se realiza mediante codificación plasmídica entre cepas de la misma especie o diferentes, existiendo un patrón epidemiológico desigual en los grupos de bacterias (13,48).

Generalmente las *K. pneumoniae* productoras de BLEE se distribuyen de forma epidémica en áreas intrahospitalarias y se relacionan ampliamente con las comorbilidades de los pacientes, procedimientos diagnósticos y terapéuticos, mientras que la *E. coli* se relaciona ampliamente con el uso de cateterismo vesical y los antecedentes previos de exposición a antibióticos (13,48).

#### 2.2.8. Factores de riesgo para ITU por microorganismos BLEE

Como ya se mencionó anteriormente, las infecciones del tracto urinario tienen una alta prevalencia en adultos mayores, y concretamente las que son generadas por microorganismos productores de betalactamasas han incrementado su frecuencia en los últimos 10 años, atribuyéndose a este aumento en su incidencia al uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro durante la consulta inicial y la utilización de al menos dos dosis de antibiótico previo, también se han visto implicados en cuadros clínicos producidos por microorganismos multirresistentes (49).

Por otro lado se ha descrito que la presencia de estas infecciones son más prevalentes en mujeres con rangos de edad superior a 65 años, siendo estos grupos los más propensos a patologías crónicas o degenerativas en las que el

sistema inmunitario debilitado los vuelve mucho más propensas a infecciones recurrentes o a estancias hospitalarias prolongadas por diversas comorbilidades (49).

Otros factores sugerentes de infección por microorganismos productores de BLEE son: la exposición frecuente a antibióticos (50), hospitalización previa durante al menos 3 meses previos al cuadro clínico actual (49,50); la presencia de patología urológica previa o la realización de algún procedimiento urológico actual en pacientes geriátricos, suponen mayor riesgo a exposición de microorganismos nosocomiales, debido a que estos son realizados en medios hospitalarios (51).

Finalmente, la asociación con enfermedades crónicas han sugerido ser el principal riesgo para la presencia de múltiples enfermedades por gérmenes multirresistente, entre ellas las infecciones del tracto urinario, siendo las patologías más frecuentes asociadas a este cuadro: enfermedad renal crónica, diabetes mellitus tipo 2, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, insuficiencia cardiaca, artritis reumatoide y enfermedades reumatológicas, procesos neoplásicos (16,49,51).

## CAPÍTULO III

### 3. HIPÓTESIS

El presente estudio no precisa de formulación de hipótesis ya que es una investigación descriptiva.

## **CAPÍTULO IV**

### **4. OBJETIVOS**

#### **4.1. Objetivo general**

Determinar la frecuencia de infecciones del tracto urinario por microorganismos productores de betalactamasas en el adulto mayor, Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2017.

#### **4.2. Objetivos específicos**

- Caracterizar socio demográficamente a la población de estudio.
- Establecer la frecuencia de infección de vías urinarias por cepas productoras de beta-lactamasas de espectro extendido
- Caracterizar la infección de vías urinarias por cepas productoras de beta-lactamasas de espectro extendido según: comorbilidades, recurrencia del ITU, infección previa por BLEE, tratamiento empírico, agentes productoras de BLEE aislado y catéter urinario.

## **CAPÍTULO V**

### **5. DISEÑO METODOLÓGICO**

#### **5.1. Diseño general de estudio**

##### 5.1.1. Tipo de estudio:

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, descriptivo y transversal, para identificar la frecuencia y las características las infecciones de vías urinarias (IVU) en el adulto mayor causadas por cepas productoras de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) en usuarios del Hospital José Carrasco Arteaga durante el año 2017.

##### 5.1.2. Área de estudio

La presente investigación se realizó en el Hospital José Carrasco Arteaga localizado en la provincia del Azuay, Cantón Cuenca, Ecuador, perteneciente a la Zona de Salud 6.

##### 5.1.3. Unidad de análisis y observación

Usuarios adultos mayores atendidos y diagnosticados de infección de vías urinarias en el Hospital José Carrasco Arteaga durante el periodo de estudio.

##### 5.1.4. Universo

El universo estuvo conformado por 447 pacientes adultos mayores diagnosticados de Infecciones de Vías Urinarias atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga durante el año 2017.

##### 5.1.5. Muestra

No ameritó cálculo de muestra ya que se trabajó con todo el universo de estudio de la institución participante durante el periodo especificado.

#### **5.2. Criterios de inclusión y exclusión**

##### 5.2.1. Criterios de inclusión:

Personas con edades iguales o mayores a 65 años con diagnóstico de infecciones de vías urinarias en el Hospital José Carrasco Arteaga durante el periodo enero a diciembre del año 2017.

5.2.2. Criterios de exclusión:

Historias clínicas con datos incompletos.

### **5.3. Descripción de variables**

5.3.1. Variables: Edad, sexo, estado civil, instrucción, residencia, comorbilidades, recurrencia del ITU, infección previa por BLEE, necesidad de hospitalización, tratamiento empírico, agente aislado, catéter urinario.

5.3.2. Operacionalización de variables (anexo 1).

### **5.4. Métodos, técnicas e instrumento de recolección de datos**

5.4.1. Método: observacional

5.4.2. Técnica: revisión de historias clínicas

5.4.3. Instrumentos: se elaboró un instrumento de recolección de datos con las variables de estudio, la primera sección recogió variables sociodemográficas y la segunda características de las infecciones de vías urinarias por BLEE (anexo 2).

### **5.5. Procedimiento para la recolección de la información**

Previo al levantamiento de la información se solicitaron las autorizaciones respectivas al Comité de Bioética de la Universidad Católica de Cuenca y el Director del Hospital José Carrasco Arteaga.

Posteriormente se solicitó en el Departamento de Estadística del Hospital José Carrasco Arteaga la matriz de los pacientes mayores de 65 años con diagnóstico de IVU del periodo enero a diciembre del 2017. Finalmente se procedió al levantamiento de la información y su registro en los formularios correspondientes para luego digitalizarlos en una matriz de Excel.

En cuanto al procedimiento para la detección de enzimas BLEE en las muestras urinarias de los pacientes del Hospital José Carrasco Arteaga en el Área de Microbiología, se utilizaron pruebas de sensibilidad bacteriana se llevaron a cabo

mediante el antibiograma lo cual sirvió para medir la sensibilidad de una cepa bacteriana a uno o varios antibióticos.

La determinación de la Concentración Mínima Inhibidora (CMI) es la medida de la sensibilidad de una bacteria a un antibiótico, especialmente frecuentes en *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*, siendo la mínima cantidad de antimicrobiano capaz de impedir el crecimiento de un microorganismo en unas condiciones normalizadas.

Para llevarlo a cabo es necesario utilizar cepas control (de referencia) con el fin de que los resultados sean reproducibles y comparables. Este método nos ofrece información sobre la sensibilidad de las bacterias S (sensible), I (intermedia) y R (resistente).

A su vez los elementos a considerar para desarrollar dicho procedimiento son:

- Se requiere la utilización de, al menos, los discos de cefotaxima (o ceftriaxona) y ceftazidima para detectar con mayor eficiencia la presencia de BLEE.

Los procedimientos de laboratorio para la identificación de BLEE son muy importantes, existen varios métodos:

- Métodos basados en la utilización de inhibidores de  $\beta$ -lactamasas

Técnica de la doble difusión con discos: se basa en la sinergia de doble disco. Se utiliza una placa de agar Mueller-Hinton inoculada con una suspensión bacteriana sobre la que se colocan los discos de cefalosporina y el disco con el inhibidor de betalactamasas a determinada distancia (30 mm o 20 mm si se desea aumentar la sensibilidad) de los discos de ácido clavulánico. Si aparece una ampliación entre los halos de inhibición en alguno de los antimicrobianos y el disco con el inhibidor de betalactamasas se considera que existe BLEE.

- Prueba de combinación de discos

Utilización de discos con cefalosporinas de 3<sup>o</sup> generación, sola y con ácido clavulánico. Actualmente, se cuenta con discos de ceftazidima/ac. Clavulánico (30/10mg), cefotaxima/ac. clavulánico (30/10mg) y cefpodoxima/ac.

clavulánico (10/10 mg). Se confirma la presencia de BLEE cuando el halo de inhibición de la combinación es = 5 mm respecto de la cefalosporina sola.

## **5.6. Métodos y modelos de análisis**

Los datos recolectados fueron tabulados en una base digital de Excel, posteriormente analizados por medio del programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) versión 15, luego en dependencia de los objetivos propuestos en la presente investigación se elaboraron tablas personalizadas, para variables cualitativas se aplicó frecuencias y porcentajes y para las cuantitativas desviación estándar y media aritmética.

## **5.7. Procedimientos para garantizar procesos bioéticos**

- Previo a la ejecución del estudio se solicitó autorización al Comité Bioética de la Universidad Católica de Cuenca y de las autoridades de la institución participante en la presente investigación.
- Para la codificación del formulario de recolección de datos se utilizó un código de tres dígitos desde el 001, los cuales reemplazaron a los nombres de los usuarios, esto con el fin de guardar la confidencialidad de los datos.
- El manejo de la base de datos fue realizado únicamente por la investigadora, con claves para proteger la información.
- La investigadora del estudio declara que no existieron conflictos de interés con las participantes.

## CAPÍTULO VI

### 6. RESULTADOS

#### 6.1. Caracterización sociodemográfica de la población de estudio

**Tabla 1**

Distribución sociodemográfica de 447 adultos mayores con infección de vías urinarias atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga, año 2017.

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Sexo</b>	Hombre	267	59.7
	Mujer	180	40.3
	Total	447	100
<b>Estado civil</b>	Soltero/a	25	5.6
	Casado/a	295	66
	Viudo/a	114	25.5
	Divorciado/a	9	2
	Unión libre	4	0.9
Total	447	100	
<b>Instrucción</b>	Ninguna	60	13.4
	Primaria	289	64.7
	Secundaria	72	16.1
	Superior	26	5.8
Total	447	100	
<b>Residencia</b>	Urbano	360	80.5
	Rural	87	19.5
Total	447	100	

Media de edad: 76.87 años (DS  $\pm$  8.57 años)

Fuente: base de datos

Elaboración: Johana García

De los 447 adultos mayores participantes, se pudo observar en cuanto a las características sociodemográficas que: la media de edad fue de 78.87 años (DS  $\pm$  8.57), el 59.7% fueron varones y un 40.3% mujeres, en cuanto al estado civil el 66% refirieron estar casados, un 25.5% viudos y en menor frecuencia divorciados y unión libre con el 2 y 0.9% respectivamente; según nivel académico un 64.7% fueron encasillados en instrucción primaria, el 16.1% secundaria y solamente un 5.8% superior; referente a la residencia el 80.5% vivían en áreas urbanas y un 19,5% en rurales (tabla 1).

## 6.2. Comorbilidades e infección de vías urinarias por BLEE

**Tabla 2**

Comorbilidades e infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas en 204 adultos mayores atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga, año 2017.

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
	Sí	25	12.3
<b>Enfermedad pulmonar obstructiva crónica</b>	No	179	87.7
	Total	204	100
	Sí	71	34.8
<b>Diabetes Mellitus tipo 2</b>	No	133	65.2
	Total	204	100
	Sí	47	23
<b>Neoplasias</b>	No	157	77
	Total	204	100
	Sí	74	36.3
<b>Enfermedad renal crónica</b>	No	130	63.7
	Total	204	100
	Sí	30	14.7
<b>Insuficiencia cardiaca</b>	No	174	85.3
	Total	204	100
	Sí	31	15.2
<b>Evento cerebro-vascular</b>	No	173	84.8
	Total	204	100
	Sí	107	52.2
<b>Hipertensión arterial</b>	No	97	47.8
	Total	204	100
	Sí	80	49.2
<b>Otro</b>	No	124	60.8
	Total	204	100

Fuente: base de datos  
Elaboración: Johana García

La tabla 2 representa las comorbilidades de los pacientes que presentaron infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas evidenciándose que: la hipertensión arterial crónica se presentó en el 52,2%, la enfermedad renal crónica en un 36.3%, diabetes mellitus tipo 2 con el 34.8%, neoplasias con un 23%, evento cerebro-vascular 15,2 %, insuficiencia cardiaca en un 14,7%, enfermedad pulmonar obstructiva crónica tuvo una frecuencia del 12.3%.

**Tabla 3**

Otras comorbilidades e infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas en 80 adultos mayores atendidos en el Hospital José Carrasco Arteaga, año 2017.

	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
Hipertrofia prostática	34	42.5
Incontinencia Urinaria	9	11.3
Litiasis renal	2	2.5
<b>Otras complicaciones</b> Resección transuretral	3	3.8
Demencia	8	10
Otros	24	30
Total	80	100

Fuente: base de datos  
Elaboración: Johana García

Dentro del grupo de otras comorbilidades que se registraron en los pacientes con infecciones BLEE se pudo observar que el 42.5% presentó hipertrofia prostática, el 11.3% incontinencia urinaria, un 10% demencia y en menor frecuencia resección transuretral y litiasis renal con el 3.8 y el 2.5% respectivamente (tabla 3).

### 6.3. Recurrencia, antecedentes y hospitalizaciones por infección de vías urinarias por BLEE

**Tabla 4**

Distribución según recurrencia de IVU, antecedentes previos de IVU por BLEE, hospitalizaciones por IVU y uso de catéter vesical de 204 adultos mayores diagnosticados de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas en el Hospital José Carrasco Arteaga, año 2017.

		<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Recurrencia de IVU</b>	Sí	202	99.0
	No	2	1
	Total	204	100
<b>Antecedentes de IVU por BLEE</b>	Sí	12	5.9
	No	192	94.1
	Total	204	100
<b>Hospitalizados en el último año por IVU</b>	Sí	44	21.6
	No	160	78.4
	Total	204	100
<b>Uso de catéter vesical</b>	Sí	152	74.5
	No	52	25.5
	Total	204	100

Fuente: base de datos  
Elaboración: Johana García

La recurrencia de IVU fue del 99,9%, así como la frecuencia de hospitalizaciones de dicha patología durante el último año correspondió al 21.6% de los casos. Además un 5.1% de pacientes tuvo antecedentes de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas y un 74.5% de adultos mayores indicó que el uso de un catéter vesical durante el proceso infeccioso (tabla 4).

#### 6.4. Gérmenes aislados y tratamiento empírico de pacientes con infección de vías urinarias por BLEE

**Tabla 5**

Distribución según gérmenes aislados y tratamiento empírico de 204 adultos mayores diagnosticados de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas en el Hospital José Carrasco Arteaga, año 2017.

		Frecuencia	Porcentaje
<b>Germen aislado</b>	Echerichia Coli	179	87.7
	Klebsiella pneumoniae	17	8.3
	Otros	8	3.9
	Total	204	100
<b>Tratamiento empírico</b>	Meropenem	135	66.2
	Imipenem	41	20.1
	Piperaciclina más tazobactam	23	11.3
	Otros	5	2.5
	Total	204	100

Fuente: base de datos  
Elaboración: Johana García

El germen que se aisló con mayor frecuencia en los cultivos de los pacientes con infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas fue la Escherichia coli con un 87.7% seguido de la Klebsiella pneumoniae en un 8.3% y otros agentes con el 3.9% (Proteus mirabilis, Pseudomonas aeruginosa, Enterobacter). En lo referente a tratamiento de la IVU por microorganismos productores de BLEE el Meropenem fue aplicado en el 66.2% de los casos, Imipenem con el 20.1%, Piperaciclina más Tazobactam en un 11.3% y otros medicamentos como el Trimetoprim/Sulfametoxazol, la Nitrofurantoina y la Amikacina en un 2,5% (tabla 5).

## CAPÍTULO VII

### 7. DISCUSIÓN

Las infecciones urinarias por bacterias productoras de beta-lactamasas de espectro extendido son un problema latente que se presentan tanto en pacientes ambulatorios como hospitalizados, y en particular en una población como lo es la del adulto mayor podrían generar serias repercusiones en la morbimortalidad.

Se realizó un estudio en el Hospital José Carrasco A en el año 2017, donde se revisaron 447 expedientes clínicos de adultos mayores que cumplieron los criterios de inclusión, encontrándose que la media de edad fue de 78.87 años (DS  $\pm$  8.57), el 59.7% fueron varones y un 40.3% mujeres, el 66% refirieron estar casados, el 64.7% tuvieron instrucción primaria y en lo referente a la residencia el 80.5% vivían en áreas urbanas y un 19,5% en rurales.

La frecuencia de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido encontrada fue 45.6% (IC 95%: 40.90-50.36%). No obstante, en la revisión de la literatura se pudo evidenciar cifras inferiores a las reportadas en la presente investigación, pues Orrego y colaboradores en Colombia en el año 2014, observaron una frecuencia del 31% (1); Yábar et al, encontró el fenotipo BLEE en el 28,6% de los casos (15), Blanco et al, determinaron el 12,5% de IVU por BLEE (12) y prevalencias aún más bajas fueron las reportadas por Díaz y colaboradores en Perú, el año 2015, concluyeron que la prevalencia de E. coli BLEE del 4% (16).

En el presente trabajo, el germen que se aisló con mayor frecuencia en los cultivos de los pacientes con infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas fue la *Escherichia coli* con un 87.7% seguido de la *Klebsiella pneumoniae* en un 8.3% y otros agentes con el 3.9% (*Proteus mirabilis*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter*), además el Meropenem fue el antibiótico más usado en 66.2% de los casos, no obstante también se utilizaron otros fármacos como: el Imipenem con el 20.1%, Piperaciclina más Tazobactam en un 11.3%.

Resultados similares a los expuestos en la presente investigación, son los concluidos por Al Youself et al, tras el análisis de 680 muestras de orina positivas, afirmaron la presencia de *E. coli* en el 76.5% de las muestras, y *K. pneumoniae* en el 23.5% restante, de las cuales el 43% resultaron positivos para BLEE (218 *E. coli* y 78 *K. Neumoniae*), de la misma manera pudieron determinar que existe una mayor resistencia hacia las cefalosporinas de tercera generación, ampicilina y Trimetroprim-Sulfametoxazol (20). Páramo y colaboradores en México, año 2015, expusieron que la producción de betalactamasas en las infecciones por *E. coli* estuvo presente en el 38% de los casos, mostrando mayor resistencia contra Ampicilina/ Sulbactam, seguidas por la *Klebsiella pneumoniae* (5). Castillo et al, en su estudio con 67 casos y 105 controles, evidenciaron que la prevalencia de *E. coli* productora de BLEE fue del 40,85% (26).

AL igual que Jean et al, quienes concluyeron un 87% de cepas de *E. Coli* productoras de BLEE las cuales fueron susceptibles a Amikacina y Piperacilina/Tazobactam (18). Torres y colaboradores, establecieron que del grupo de pacientes BLEE la *E. coli* representó el 84.9% seguido de *K. pneumoniae* con el 13.1% y el 2% restante correspondieron a otras bacterias aisladas, así mismo, se evidenció que la prevalencia fue más elevada en adultos mayores con el 42% ( $\chi^2$ : 127.203  $p < 0,001$ ) (28). Aguilar y Álvarez en la ciudad de Quito durante el 2015, aseveraron que la presencia de infecciones por *E. coli* BLEE se presentó en el 65,4% de los pacientes en estudio, y de *Klebsiella pneumoniae* BLEE en el 34,6% de los casos (29).

El resto de bibliografía consultada muestra frecuencias inferiores a las descritas en nuestro estudio, es así que autores como: Chervet y Colaboradores, en su investigación con 1223 cultivos, identificaron al *E. coli* un 69,4% de ellos, donde el 4.2 % tuvieron presencia de bacterias BLEE+, presentando mayor resistencia hacia la Amoxicilina, Nitrofurantoina, Fosfomicina y Fluoroquinolonas (25). Castillo et al, en su estudio realizado con 2124 pacientes diagnosticados de ITU, pudo determinar que la prevalencia de *E. coli* fue del 68.5%, siendo el 12.5% de estos casos BLEE + (12). Avilés y colaboradores, evidenciaron una prevalencia de *E. coli* BLEE del 14%, observando que existió mayor frecuencia de estos casos en mujeres con una edad promedio  $70,7 \pm 16,9$  años (32). Macero, en el

2013, en Guayaquil, concluyó una prevalencia del 16,50% de *E. coli* productora de BLEE, en infecciones de vías urinarias (30).

Guevara et al, observaron que la *Escherichia coli* (76,9%) y *Klebsiella pneumoniae* (10,6%) fueron los gérmenes más frecuentes y las lactamasas  $\beta$  de espectro extendido (BLEE) se detectaron en el 21,6% de los aislamientos; siendo las principales actividades antimicrobianas atribuidas al: Imipenem y Amikacina en más del 90.0%, siendo ligeramente menor para Amikacina (85.1%) en cepas productoras de BLEE (17). En la misma línea, Tovar y colaboradores, en Colombia 2016, identificaron la presencia del 24.8% de casos de *E. coli* BLEE en pacientes con diabetes mellitus tipo 2 hospitalizados por cuadros urinarios, en el 80% de aislamientos se encontraron la *E. coli* y *K. pneumoniae* con el 52.5% y 17.5% respectivamente (27). Guamán y Lima, concluyeron que la prevalencia de enterobacterias BLEE + fue del 27,47%; y que en el 53,2% de los casos el germen más frecuente fue *Escherichia coli* (31). Marrufo et al, en el 2015, demostraron que de 341 aislamientos, el 96.8% fueron *E. coli*, el promedio de edad fue de 37 años y el 92.7% de sexo femenino, encontrándose un 16.4% de *E. coli* BLEE positivas y el 42% fueron cepas resistentes a Cefotaxima, 100% sensibles a Carbapenémicos (19); Calle et al, en Lima, en el 2017, reportaron una prevalencia del 50% de cepas de *E. coli* BLEE (22).

Pese a lo expuesto, Codas y Silva, discrepan con lo concluido en la presente investigación, pues en su estudio en 1802 pacientes, encontraron que el germen más frecuentemente aislado en urocultivos fue la *K. Pneumoniae* con el 35%, al igual que en hemocultivos con el 26%, en segundo lugar se presentó la *E. Coli* con el 27%, sensible a Quinolonas y Betalactámicos y el 28% fueron BLEE (21).

En lo que respecta a las comorbilidades de los pacientes que presentaron infección de vías urinarias por BLEE, la hipertensión arterial crónica se presentó en el 52,2%, la enfermedad renal crónica en un 36.3%, diabetes mellitus tipo 2 con el 34.8%, neoplasias con un 23%, evento cerebro-vascular 15,2 %, insuficiencia cardiaca en un 14,7%, enfermedad pulmonar obstructiva crónica tuvo una frecuencia del 12.3%.

En este sentido la revisión bibliográfica es muy variable, pues estudios muestran diversas comorbilidades como las concluidas por Calle et al, quienes indicaron que el 28.7% fueron diagnosticados de enfermedad cardio-vascular, un 26% de tipo endócrina, 15.3% de tipo urológica, ginecológica 14.9%, el 13.3% nefrológica y en menor frecuencia patologías concomitantes como: la infectológica, neumológica, neurológica con el 7.7%, 4.7%, 3.3% respectivamente (22). Castillo et al, encontraron que el 48% de los pacientes con casos de ITU por BLEE presentaban hipertensión arterial, diabetes mellitus tipo 2 en el 28% , enfermedad renal crónica y enfermedades cerebrovasculares en el 12% de los pacientes (12). Torres y colaboradores resaltaron a las neoplasias con el 12.3% de pacientes con E. coli BLEE (chi 2=5,958; p=0,015), la diabetes mellitus tuvo una prevalencia del 30% con una asociación significativa (chi2=15,288, p<0,001) (28)

Dentro del grupo de otras comorbilidades que se registraron en los pacientes con infecciones BLEE se pudo observar que el 42.5% presentó hipertrofia prostática, el 11.3% incontinencia urinaria, un 10% demencia y en menor frecuencia resección transuretral y litiasis renal con el 3.8 y el 2.5%. Cifras inferiores son las reportadas por Castillo et al, donde la enfermedad prostática fue 13%, y los procedimientos urológicos en el 17% (12). En otro estudio, la incontinencia urinaria fue más prevalente en el grupo BLEE (38,0%); el 7,7% utilizaba catéter urinario ya sea forma intermitente o permanente, considerándose una asociación estadísticamente significativa (chi 2=20,475; p<0,001) (28).

La recurrencia de IVU fue del 99,9%, así como la frecuencia de hospitalizaciones de dicha patología durante el último año correspondió al 21.6% de los casos. Además un 5.1% de pacientes tuvo antecedentes de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas y un 74.5% de adultos mayores indicó que el uso de un catéter vesical.

Al respecto, Calle et al, concluyeron que la ITU previa y/o recurrente, se presentó en el 31.8% y el 7.4% de casos respectivamente de infecciones por BLEE (22). Hertz realizó un estudio comparativo en el que analizó 98 pacientes con ITU por E. coli BLEE, concluyendo que los pacientes mayor cantidad de antecedentes de hospitalización previos tuvo mayor riesgo de ITU BLEE (p. < 0,05) (24).

Chervet y colaboradores, encontró que: la edad avanzada (OR = 3.7, IC 95% 1.99-14.4,  $p= 0.02$ ), el antecedente de ITU a repetición (OR = 3.7, IC 95% 1.9-7.2,  $p= 0.05$ ), el antecedente de hospitalización en los 3 meses previos al proceso infeccioso actual (OR = 4.5 2.3-8.3,  $p= 0.05$ ) estuvo relacionado con IVU por BLEE (25). Castillo y Colaboradores también asociaron antecedentes de hospitalización previa (OR 2.92) (26) a IVU por BLEE; Avilés y colaboradores en Chile 2016, concluyó que la hospitalización previa fue uno de los principales factores asociados ( $p = 0,027$ ) (32).

## CAPÍTULO VIII

### 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

#### 8.1. Conclusiones

- Participaron 447 adultos mayores, la mayoría de ellos fueron varones, de estado civil casados, instrucción primaria y residentes en áreas urbanas.
- La frecuencia de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido fue elevada.
- Las comorbilidades de los pacientes con BLEE que se presentaron con mayor frecuencia fueron: la hipertensión arterial, la enfermedad renal crónica, diabetes mellitus tipo 2, neoplasias, evento cerebro-vascular, insuficiencia cardíaca y enfermedad pulmonar obstructiva crónica.
- Dentro del grupo de otras comorbilidades que se registraron en los pacientes con infecciones BLEE se identificaron: la hipertrofia prostática, incontinencia urinaria, Alzheimer, resección transuretral y litiasis renal.
- Casi la totalidad de pacientes diagnosticados con infección BLEE, presentaron recurrencia de ITU, no obstante, un mínimo porcentaje de participantes tuvo antecedentes de recurrencia de ITU por BLEE.
- La mayoría de participantes usaba catéter vesical durante el proceso infeccioso y casi un cuarto de ellos fue hospitalizado durante el último año por ITU.
- El germen que se aisló con mayor frecuencia en los cultivos de los pacientes con infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas fue la E. coli.
- El Meropenem, fue el antibiótico que se utilizó con mayor frecuencia para el manejo de la infección del tracto urinario por BLEE.

#### 8.2. Recomendaciones

- Tomado en consideración que la población estudiada está dentro de los grupos vulnerables para desarrollar infección de vías urinarias por BLEE, es necesaria la generación y aplicabilidad de acciones de atención primaria, enfocadas sobre todo en la prevención, promoción, monitoreo y seguimiento a los pacientes con comorbilidades y/o antecedentes de ITU,

así como su recidivancia, de manera que se puedan evitar futuras complicaciones en los pacientes más susceptibles.

- Se recomienda que la institución prestadora de salud forme un Comité de Farmacia y Terapéutica, que pueda supervisar el uso de antimicrobianos prescritos por los profesionales de salud, así como desarrollar un plan de monitoreo y vigilancia de resistencia antibiótica.
- Es importante que los profesionales de salud, sean capacitados y sensibilizados en el uso racional de antibióticos en las diferentes patologías y de manera concreta en infecciones por BLEE.
- Deberían realizarse estudios en torno a la problemática planteada, con diferentes diseños metodológicos, que busquen factores asociados a infección de vías urinarias por BLEE, así como investigaciones relacionadas con los gérmenes implicados en dichas infecciones y la resistencia a los antibióticos administrados para su manejo.

## BIBLIOGRAFÍAS

1. Orrego-Marin CP, Henao-Mejia CP, Cardona-Arias JA. Prevalencia de infección urinaria, uropatógenos y perfil de susceptibilidad antimicrobiana. *Acta Médica Colomb* [Internet]. 2014 [citado 9 de julio de 2018];39(4). Disponible en: <http://www.redalyc.org/resumen.oa?id=163132885008>
2. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). 7 Catheter-associated Urinary Tract Infection (CAUTI). 2018;17.
3. Yuste Ara JR, del Pozo JL, Carmona-Torre F. Infecciones del tracto urinario. *Med - Programa Form Médica Contin Acreditado* [Internet]. 1 de marzo de 2018 [citado 9 de julio de 2018];12(51):3020-30. Disponible en: <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0304541218300507>
4. Gómez A. Infección urinaria en el anciano. *Farmacía geriátrica*. agosto de 2009;23(4):40-5.
5. Páramo-Rivas F, Tovar-Serrano A, Rendón-Macías ME. Resistencia antimicrobiana en pacientes con infección de vías urinarias hospitalizados en el servicio de Medicina Interna del Nuevo Sanatorio Durango, de enero a diciembre de 2013. *Med Interna México*. 2015;7.
6. Alcántar-Curiel MD, Alpuche-Aranda CM, Varona-Bobadilla HJ, Gayosso-Vázquez C, Jarillo-Quijada MD, Frías-Mendivil M, et al. Risk factors for extended-spectrum b-lactamases-producing *Escherichia coli* urinary tract infections in a tertiary hospital. *Salud Pública México* [Internet]. 12 de septiembre de 2015 [citado 9 de julio de 2018];57(5):412. Disponible en: <http://www.saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/7621>
7. Diaz-Granados LES, Mendoza OES, Nuñez JFG. Características y factores de riesgo de la infección de vías urinarias con cultivo positivo para betalactamasas de espectro extendido en adultos atendidos en urgencias en el Hospital Militar Central. :6.
8. Pineda-Posada M, Arias G, Suárez-Obando F, Bastidas A, Ávila-Cortés Y. Factores de riesgo para el desarrollo de infección de vías urinarias por microorganismos productores de betalactamasas de espectro extendido adquiridos en la comunidad, en dos hospitales de Bogotá D.C., Colombia. *Infectio* [Internet]. 10 de abril de 2017 [citado 9 de julio de 2018];21(3). Disponible en: <http://www.revistainfectio.org/index.php/infectio/article/view/670>
9. Rodríguez-Burbano, Lady, Pio De La Hoz F, Leal-Castro AL. Costo de infección de vías urinaria universitario de Santander, Colombia. *Rev Salud Pública* [Internet]. febrero de 2016 [citado 9 de julio de 2018];18:104-16. Disponible en: [https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0124-00642016000100010&script=sci\\_arttext&tlng=en](https://www.scielosp.org/scielo.php?pid=S0124-00642016000100010&script=sci_arttext&tlng=en)

10. San JLG, Bustos CN, Julián-Jiménez A. Characteristics and epidemiological changes for patients with urinary tract infection in the emergency department. *Sist Sanit Navar*. 2016;39:12.
11. Sánchez EP. Generalidades de sobre Infecciones Urinarias en el Adulto Mayor. :3.
12. Blanco VM, Maya JJ, Correa A, Perenguez M, Muñoz JS, Motoa G, et al. Prevalencia y factores de riesgo para infecciones del tracto urinario de inicio en la comunidad causadas por *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido en Colombia. *Enfermedades Infecc Microbiol Clínica* [Internet]. noviembre de 2016 [citado 18 de julio de 2018];34(9):559-65. Disponible en: <http://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S0213005X15004553>
13. García C. Infecciones por Enterobacterias productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido. 2013. 2013;24:99-100.
14. Morones Esquivel, Salgado M, Gonzaga L, Matamoros M, Terán G, Arteaga V, et al. Enterobacterias con betalactamasas de espectro extendido en hemocultivos y urocultivos. *Med Interna México*. julio de 2016;32(4):381-7.
15. Yábar MN, Curi-Pesantes B, Torres CA, Calderón-Anyosa R, Riveros M, Ochoa TJ. Multirresistencia y factores asociados a la presencia de betalactamasas de espectro extendido en cepas de *Escherichia coli* provenientes de urocultivos. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. octubre de 2017;34(4):660-5.
16. Diaz-Monge J, Amar-Perales W, Angulo-Lopez M, Bustamante-Solano Y. Prevalencia de *Escherichia coli* productor de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) y otras resistencias en urocultivos en un hospital general de Ica, Perú. *Rev Medica Panacea*. 2015;5(1):20-4.
17. Guevara N, Guzmán M, Merentes A, Rizzi A, Papapatzikos J, Rivero N, et al. [Antimicrobial susceptibility patterns of Gram-negative bacteria isolated in urinary tract infections in Venezuela: Results of the SMART study 2009-2012]. *Rev Chil Infectologia Organo Of Soc Chil Infectologia*. diciembre de 2015;32(6):639-48.
18. Jean S-S, Coombs G, Ling T, Balaji V, Rodrigues C, Mikamo H, et al. Epidemiology and antimicrobial susceptibility profiles of pathogens causing urinary tract infections in the Asia-Pacific region: Results from the Study for Monitoring Antimicrobial Resistance Trends (SMART), 2010-2013. *Int J Antimicrob Agents*. abril de 2016;47(4):328-34.
19. Marrufo PEA, Piscocoya HHP, Ruiz WB, Asencio PBL. *Escherichia coli* strains, isolated from urine cultures. 2015;26:12.
20. Al Yousef SA, Younis S, Farrag E, Moussa HS, Bayoumi FS, Ali AM. Clinical and Laboratory Profile of Urinary Tract Infections Associated with

- Extended Spectrum  $\beta$ -Lactamase Producing *Escherichia coli* and *Klebsiella pneumoniae*. *Ann Clin Lab Sci*. julio de 2016;46(4):393-400.
21. Cudas ME, Silva Rojas MA, Almada S, Cudas ME, Silva Rojas MA, Almada S. Prevalence of intrahospital infections in the Internal Medicine Service of the Regional Hospital of Encarnación 2014-2015. *Nac. diciembre de 2016*;8(2):47-61.
  22. Calle Núñez A, Colqui Campos KA, Rivera Estrella DA, Cieza Zevallos JA. Factores asociados a la presentación de infecciones urinarias por *Escherichia coli* productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Rev Medica Hered*. julio de 2017;28(3):142-9.
  23. Osthoff M, McGuinness SL, Wagen AZ, Eisen DP. Urinary tract infections due to extended-spectrum beta-lactamase-producing Gram-negative bacteria: identification of risk factors and outcome predictors in an Australian tertiary referral hospital. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis*. mayo de 2015;34:79-83.
  24. Hertz FB, Schønning K, Rasmussen SC, Littauer P, Knudsen JD, Løbner-Olesen A, et al. Epidemiological factors associated with ESBL- and non ESBL-producing *E. coli* causing urinary tract infection in general practice. *Infect Dis Lond Engl*. 2016;48(3):241-5.
  25. Chervet D, Lortholary O, Zahar J-R, Dufougeray A, Pilmis B, Partouche H. Antimicrobial resistance in community-acquired urinary tract infections in Paris in 2015. *Med Mal Infect*. mayo de 2018;48(3):188-92.
  26. Castillo-Tokumori F, Irey-Salgado C, Málaga G. Worrysome high frequency of extended-spectrum beta-lactamase-producing *Escherichia coli* in community-acquired urinary tract infections: a case-control study. *Int J Infect Dis IJID Off Publ Int Soc Infect Dis*. febrero de 2017;55:16-9.
  27. Tovar H, Barragan B, Sprockel J. Infección del tracto urinario en pacientes hospitalizados con diabetes tipo 2. *Rev Chil Endocrinol*. 2016;9(1):6-10.
  28. Torres MS, Torres PJS, Ortega VE, Pacurucu CB, Lema JP, Santander A, et al. Factores de riesgo para la infección del tracto urinario por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. *Arch Venez Farmacol Ter*. 2017;36(5):201-5.
  29. Aguilar A, Alvarez A. Perfil clínico de pacientes con bacteriemia por Enterobacterias productoras de betalactamasa de espectro extendido estudio retrospectivo en el Hospital Militar. Quito-Ecuador. diciembre de 2015 [citado 17 de enero de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.usfq.edu.ec/handle/23000/5837>
  30. Macero R. Frecuencia de *Escherichia coli* betalactamasa de espectro extendido (BLEE), en infecciones de vías urinarias, en pacientes que acuden al hospital José Carrasco Arteaga del Instituto Ecuatoriano del Seguro Social. 2013 [citado 17 de enero de 2019]; Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/7543>

31. Guaman J, Guaman M, Lima R. "RESISTENCIA BACTERIANA POR PRODUCCIÓN DE B LACTAMASAS DE ESPECTRO EXTENDIDO EN ENTEROBACTERIAS EN PACIENTES DEL HOSPITAL VICENTE CORRAL MOSCOSO. ENERO-DICIEMBRE 2013 [Tesis de grado]. [Cuenca]: Universidad de Cuenca; 2013.
32. Avilés C, Betancour P, Velasco CL, Godoy R, Barthel E, Martínez F. Factores asociados a infecciones urinarias producidas por enterobacterias productoras de  $\beta$ -lactamasas de espectro extendido: una cohorte prospectiva. *Rev Chil Infectol.* diciembre de 2016;33(6):628-34.
33. Melgarejo LE, Valinotti VA, Lird MG, Velázquez GR, Chírigo CE, Santa Cruz FV, et al. Preliminary study of intrahospital urinary tract infections in Internal Medicine rooms from a public Hospital in San Lorenzo. *An Fac Cienc Médicas Asunción.* agosto de 2018;51(2):17-26.
34. Cutillas Arroyo B. Sistema urinario: Anatomía [Internet]. *Infermeria Virtual*; 2012 [citado 22 de enero de 2019]. Disponible en: <https://www.infermeravirtual.com/files/media/file/103/Sistema%20urinario.pdf?1358605607>
35. Standring S, editor. *Gray's anatomy: the anatomical basis of clinical practice.* Forty-first edition. New York: Elsevier Limited; 2016. 1562 p.
36. Wein AJ, Kavoussi LR, Campbell MF, editores. *Campbell-Walsh urology: editor-in-chief, Alan J. Wein ; [editors, Louis R. Kavoussi ... et al.].* 10th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2012. 4 p.
37. Guinzberg DAL. Diagnóstico y tratamiento antibacteriano de Infecciones de vías urinarias (IVU) [Internet]. MAPPA; 2010. Disponible en: [https://cmu.org.mx/media/cms\\_page\\_media/57/GUIAS\\_MAPPA\\_IVU.pdf](https://cmu.org.mx/media/cms_page_media/57/GUIAS_MAPPA_IVU.pdf)
38. Sánchez EP. Generalidades de sobre Infecciones Urinarias en el Adulto Mayor. *Rev Médica Costa Rica Centroamérica.* 2014;71(611):489-92.
39. Antón Jiménez M, Abellán Van Kan G, Sociedad Española de Geriatria y Gerontología. *Tratado de geriatría para residentes.* Madrid: Sociedad Española de Geriatria y Gerontología; 2007.
40. Delgado M, Lecaroz C, Barrios J, Canut A. Pielonefritis aguda complicada y no complicada en urgencias: indicadores de proceso y resultado. *Emergencias.* 2017;29:27-32.
41. Cameron G, Dorfman D. Absceso renal. *Rev Medica Costa Rica Centroamérica.* 2015;72(615):391-4.
42. Grabe M, Bjerklund-Johansen TE, Botto H, Çek M, Naber KG, Tenke P, et al. *Guía clínica sobre las infecciones urológicas.* 2010;136.
43. Gómez Ayala A-E. Infección urinaria en el anciano. *Farm Prof.* 1 de julio de 2009;23(4):40-5.

44. Sola Morena M, Rodríguez Samper M, Monteagudo Martínez N. Infecciones urinarias. Bol Farmacoter Castilla Mancha. 2011;18(2):11.
45. Mascaró J, Barceló M, Francia E, Torres O, Ruiz D. Infecciones en el paciente anciano. Rev Esp Geriatria Gerontol. 1 de septiembre de 2009;44(5):280-8.
46. Jiménez Bermúdez JP, Carballo Solís KD, Chacón Jiménez NK, Jiménez Bermúdez JP, Carballo Solís KD, Chacón Jiménez NK. Management of the urinary tract infections. Rev Costarric Salud Pública. junio de 2017;26(1):1-10.
47. Villarraga JDA, Parra JDI, Diaz DA, Cardenas AM, Chavarriaga J, Godoy MP. Guía de práctica clínica de infección de vías urinarias en el adulto. Rev Urol Colomb Colomb Urol J. agosto de 2018;27(2):126-31.
48. Morejón García M. Betalactamasas de espectro extendido. Rev Cuba Med. diciembre de 2013;52(4):272-80.
49. Méndez-Fandiño YR, Caicedo-Ochoa EY, Guio-Guerra SA, Fernández-Niño DS, Urrutia-Gómez JA, Prieto AC, et al. Clinical characterisation of urinary tract infections produced by extended-spectrum beta-lactamase-producing enterobacteria in Duitama (Colombia) from 2010-2015. Infectio. enero de 2017;21(1):15-8.
50. Chilon Paucar L. factores asociados a infección de tracto urinario producida por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido en pacientes hospitalizados en el hospital nacional alberto sabogal sologuren, enero - marzo del 2016 [Internet] [Tesis de grado]. [Perú]: Universidad Nacional de Cajamarca; 2017 [citado 18 de enero de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.unc.edu.pe/handle/UNC/1168>
51. Dávila Molina W. Prevalencia de infecciones del tracto urinario por bacterias blee en las salas San Pedro y San Andrés del Hospital Dos de Mayo durante el periodo de octubre del 2014 a septiembre del 2015 [Internet] [Tesis de grado]. [Perú]: Universidad Ricardo Palma; 2016 [citado 18 de enero de 2019]. Disponible en: <http://repositorio.urp.edu.pe/handle/urp/451>
52. Sharabiani MTA, Aylin P, Bottle A. Systematic Review of Comorbidity Indices for Administrative Data: Med Care [Internet]. diciembre de 2012 [citado 17 de septiembre de 2018];50(12):1109-18. Disponible en: <http://content.wkhealth.com/linkback/openurl?sid=WKPTLP:landingpage&an=00005650-201212000-00014>
53. Camacho-Muñoz E, Raya-Rivera AM, Eraña-Guerra LH, Contreras-Rivas R, Contreras-Sequera Adriana, Domínguez-Chicas A. Papel de la Sección del anillo uretral distal en las infecciones de vías urinarias recurrentes en niñas. Ensayo clínico aleatorizado, prospectivo para comparar dos tratamientos en pacientes con infecciones de vías... Role Surg Sect Distal Urethral Ring Recurr Urin Tract Infect Females Clin Aleatory Prospect Assay Comp Two Modes Treat [Internet]. abril de 2004 [citado 17 de septiembre de

- 2018];11(2):66-78. Disponible en:  
[http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=16307426  
&lang=es&site=ehost-live](http://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=a9h&AN=16307426&lang=es&site=ehost-live)
54. Secretaría de Integración y Desarrollo del Sector de la Salud. Definiciones y conceptos fundamentales para el mejoramiento de la calidad de la atención en salud [Internet]. 2012. Disponible en:  
[https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/60109/libro\\_01.pdf](https://www.gob.mx/cms/uploads/attachment/file/60109/libro_01.pdf)
55. García M, C M. Escherichia coli portador de betalactamasas de espectro extendido: resistencia. Sanid Mil [Internet]. diciembre de 2013 [citado 17 de septiembre de 2018];69(4):244-8. Disponible en:  
[http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_abstract&pid=S1887-  
85712013000400003&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_abstract&pid=S1887-85712013000400003&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
56. Catalán M, Cerón I, Astroza G. Tratamiento antibiótico empírico de elección en pacientes con urosepsis secundaria a litiasis ureteral: reporte de sensibilidad local. Rev Médica Chile [Internet]. 2017 [citado 17 de septiembre de 2018];145(6):755-9. Disponible en:  
[http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0034-  
98872017000600755&lng=en&nrm=iso&tlng=en](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017000600755&lng=en&nrm=iso&tlng=en)

## ANEXOS

### ANEXO 1: OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTO	DIMENSIÓN	INDICADOR	ESCALA
Edad	Años cumplidos desde el nacimiento hasta el momento de la aplicación del formulario	Temporal	Cedula	Numérica
Estado civil	Situación jurídica de una persona en la familia y sociedad	Legal	Cedula	Nominal Soltero/a Casado/a Viudo/a Divorciado/a Unión libre
Sexo	Situación orgánica que distingue a hombres y mujeres	Fenotípica	Historia clínica	Nominal 1 Mujer 2 Hombre  hh
Instrucción	Niveles de educación aprobados hasta el momento de aplicación del formulario.	Educativa	Cedula	Nominal Ninguno. Primaria. Secundaria. Superior
Residencia	Zona geográfica en la que habita una persona	Geográfica	INEC	Urbana Rural
Comorbilidades	La presencia de dos o más enfermedades en un mismo individuo tales como: EPOC, Diabetes Mellitus, VIH, Infarto Agudo Miocardio, Neoplasias, Enfermedad Renal Crónica, Insuficiencia Cardíaca, Evento Cerebro Vascular entre otras (52).	Biológica	Datos historia clínica	Nominal Sí No

Antecedentes de infecciones por BLEE	El registro en la historia clínica de ITU a lo largo de su vida por cepas BLEE	Biológica	Datos historia clínica	Nominal Sí No
ITU recurrente	Cuando presenta tres o más ITU sintomáticas en un plazo de 12 meses o cuando presenta dos o más durante 6 meses (53).	Biológica	Datos historia clínica	Nominal Sí No
Hospitalizaciones ITU en el último año	Cuando un paciente es admitido formalmente a un hospital con una orden del médico (54).	Hospitalaria	Datos historia clínica	Nominal Sí No
Agente BLEE aislado	Bacilos gran negativos fundamentalmente Enterobacterias, con más frecuencia por E. coli y Klebsiella pneumoniae que producen enzimas denominadas betalactamasas de espectro extendido (BLEE) (55).	Microbiológica	Resultados de laboratorio	Nominal Sí No i
Tratamiento empírico en el último año	Aquel que se inicia antes de disponer de información completa y/o definitiva sobre la infección que se desea tratar y es, por tanto, un tratamiento de probabilidad (56).	Clínico o biológico	Datos historia clínica	S Nominal Sí No
Uso de catéter	Uso un catéter urinario para drenar la orina.	Clínico	Datos historia clínica	Nominal Sí No

Elaboración: Johanna García Reino.

ANEXO 2: FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA  
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR  
FORMULARIO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Historia clínica: \_83101\_\_\_\_\_ Código del formulario: \_\_\_082\_\_\_\_\_

<b>CARACTERÍSTICAS SOCIODEMOGRÁFICAS</b>				
<b>Edad</b>  82	<b>Sexo</b>	1. <b>Mujer</b> 2. Hombre	<b>Estado civil</b>	1. Soltera 2. <b>Casada</b> 3. Viuda 4. Divorciada 5. Unión libre
<b>Instrucción</b>	1. Ninguno 2. <b>Primaria</b> 3. Secundaria 4. Superior		<b>Residencia</b>	1. Urbana 2. <b>Rural</b>
<b>ITU POR BLEE</b>			1. <b>Si</b> 2. NO	
<b>CARACTERÍSTICAS DE ITU BLEE</b>				
<b>IVU recurrente</b>			1. Sí 2. <b>No</b>	
<b>Hospitalización por IVU en el último año</b>			1. Sí 2. <b>No</b>	
<b>Tratamiento empírico</b>			1. <b>Sí</b> 2. No  Cual MEROPENEM	
<b>Comorbilidades</b>	<b>EPOC</b>		1. Sí 2. <b>No</b>	
	<b>Diabetes Mellitus</b>		1. <b>Sí</b> 2. No	
	<b>Infarto Agudo Miocardio</b>		1. Sí 2. <b>No</b>	
	<b>VIH</b>		1. Sí 2. <b>No</b>	
	<b>Neoplasias</b>		1. Sí 2. No	
	<b>Enfermedad Renal crónica</b>		1. <b>Sí</b> 2. No	
	<b>Insuficiencia Cardíaca</b>		1. Sí 2. <b>No</b>	
	<b>ECV</b>		1. Sí 2. <b>No</b>	

	Otro	1. Sí 2. No	
<b>Agente BLEE aislado</b>	ESCHERICHIA COLI -----	Antecedentes de infecciones por BLEE	1. Sí 2. No
<b>Uso catéter urinario</b>	1. Sí 2. No		

## ANEXO 3: EVIDENCIA RUBRICA 1



Cuenca, 20 de noviembre del 2018

El Comité Institucional de Bioética en Investigación en Seres Vivos de la Universidad Católica de Cuenca, Carrera de Medicina.

### CERTIFICA

Que ha conocido, analizado y aprobado el proyecto de investigación titulado

\* Frecuencia de infecciones del tracto urinario por microorganismos productores de betalactamas en el adulto mayor, hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2017\*

Trabajo de titulación realizado por la Srta. Johanna Catalina García Reino

Código: Ma0 JoGa29156



**DR. CARLOS FLORES MONTESINOS**

**RESPONSABLE COMITÉ DE BIOÉTICA**

## ANEXO 4: OFICIO DE COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN



UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE MEDICINA Y ENFERMERÍA

Cuenca, 21 de noviembre de 2018.

Señor Doctor  
Marco Rivera Ullauri  
COORDINADOR GENERAL DE INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA - IESS  
Su despacho. -

De mis consideraciones:

Con un atento saludo me dirijo a usted, para solicitar de la manera más comedida su autorización para que la estudiante de la Carrera de Medicina JOHANA CATALINA GARCIA REINO con CI: 0103779229, puedan permitirle realizar su trabajo de investigación en su distinguido hospital, con la finalidad de recopilar información, que requiere para el desarrollo de su trabajo de titulación cuyo tema aprobado es "FRECUENCIA DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO POR MICROORGANISMOS PRODUCTORES DE BETALACTAMASAS EN EL ADULTO MAYOR, EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2017". La Investigación será dirigida por la Dra. Andrea Ochoa, especialista en Medicina Interna, docente de la Facultad de Medicina de la Universidad Católica de Cuenca.

En espera de poder contar con su apoyo para el desarrollo de esta importante actividad académica, agradezco de antemano y me suscribo de usted.

Atentamente:

Dra. Karla Aspiazu H.  
Responsable del Criterio de Investigación  
Facultad de Medicina  
UCACUE

Manual Vega y Pio Bravo  
Teléfonos: 830752 – 4123175  
[www.ucacue.edu.ec](http://www.ucacue.edu.ec)

## ANEXO 5: INFORME DE ANTIPLAGIO



ANEXO 6: RUBRICA DE REVISION DE PARES REVISORES



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE CUENCA  
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

DR. JOSÉ Cárdenas H.  
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD  
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR - CARRERA DE MEDICINA - UNIDAD DE TITULACIÓN

Rubrica 5 Plagio y Normas de Bibliografía

Tema: Frecuencia de infecciones del tracto urinario por microorganismos productores de biobiotomas en el adulto mayor, Hospital José Carrasco Cuenca, Cuenca 2017

Nombre del estudiante: Johanna Becerra

Director: Dra. Andrea Ochoa

Título a obtener: Médico

Fecha de sustentación:

PROCESO	EVALUACIÓN			
	Cumple	Cumple parcialmente	No cumple	Calificación
Estructura de tesis	/			1/1
Redacción Científica	/			1/1
Pensamiento crítico	/			1/1
Marco teórico	/			1/1
Anexos	/			1/1
Total				5/5

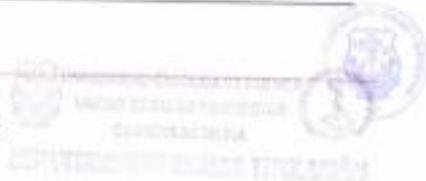
CONCLUSIÓN*	
Tesis apta para publicación	
Tesis apta para publicación con modificaciones	<input checked="" type="checkbox"/>
Tesis no apta para publicación	

\* Marcar con una x lo que corresponde

Observaciones y recomendaciones:

Realizar un escrito respecto del procedimiento de la obtención de enzimas B1&E, y su confirmación por método manual o automático (copias)

Manuel Vega y Pío Bravo  
Teléfonos: 830752 - 4123175  
www.ucacupe.edu.ec



9/10



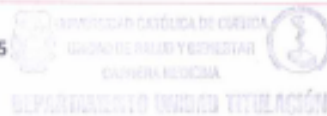
UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE CUENCA  
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR – CARRERA DE MEDICINA – UNIDAD DE TITULACIÓN

Firma y sello del responsable

Firma de aceptación del estudiante

Manuel Vega y Pío Bravo  
Teléfonos: 830752 – 4123175  
[www.ucacue.edu.ec](http://www.ucacue.edu.ec)





Rubrica 5 Plagio y Normas de Bibliografía

Tema: *Frecuencia de infecciones del tracto urinario por micoplasmas patógenos de la lactancia materna en el adulto joven, Hospital José Carrasco Arteaga, Cuenca 2019*

Nombre del estudiante: *Johanna Patricia Gama Reina*

Director - *Dr. Rómulo Ochoa*

Título a obtener: *Medico*

Fecha de sustentación: *...*

PROCESO	EVALUACIÓN			
	Cumple	Cumple parcialmente	No cumple	Calificación
Estructura de tesis	///			1/11
Redacción Científica	///			1/11
Pensamiento crítico	///			1/11
Marco teórico	///			1/11
Anexos	///			1/11
Total				5/55

CONCLUSIÓN*	
Tesis apta para publicación	
Tesis apta para publicación con modificaciones	/
Tesis no apta para publicación	

\* Marcar con una x lo que corresponde

Observaciones y recomendaciones:

*Buscar contenidos actuales de etiología de infecciones del tracto urinario*



UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE CUENCA  
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR – CARRERA DE MEDICINA – UNIDAD DE TITULACIÓN

  
Firma y sello de responsable

  
Firma de aceptación del estudiante

Manuel Vega y Pio Bravo  
Teléfonos: 830752 – 4123175  
[www.ucacua.edu.ec](http://www.ucacua.edu.ec)



ANEXO 7: RUBRICA DE REVISION FINAL POR PARTE DE DIRECCION DE CARRERA DE MEDICINA



UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR – CARRERA DE MEDICINA – UNIDAD DE TITULACIÓN

Rubrica – Revisión final por parte de Dirección de Carrera de Medicina

Tema: FRECUENCIA DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO POR MICROORGANISMOS PRODUCTORES DE BETALACTAMASAS EN EL ADULTO MAYOR, EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2017	
Nombre del estudiante: GARCIA REINO JOHANNA CATALINA	
Nombre del responsable de la calificación	
Director:	Dra. Andrea Ochoa
Asesor:	Dra. Katherine Salazar

PROCESO	EVALUACIÓN				
	Cumple	Cumple parcialmente	No cumple	Calificación	
				Aprobado	reprobado
Estructura de tesis	//			//	
Redacción Científica	//			//	
Pensamiento crítico	//			//	
Mazo teórico	//			//	
Anexo	//			//	

\* Marcar con una x lo que corresponde

CONCLUSIÓN*	
Tesis apta para sustentación	//
Tesis apta para sustentación con modificaciones	
Tesis no apta para sustentación	

\* Marcar con una x lo que corresponde

Observaciones y recomendaciones:

---



---



---


 UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR  
**DR. CREDITO GARDENAS H.**  
 DIRECCIÓN GENERAL DE MEDICINA

Firma y sello del Director o Representante de Dirección de la Carrera de Medicina

*Johanna Garcia*

Firma de aceptación del estudiante

Manuel Vega y Pio Bravo  
 Teléfonos: 830752 – 4123175  
[www.ucacue.edu.ec](http://www.ucacue.edu.ec)

## ANEXO 8: PERMISO



**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE CUENCA**  
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

### **PERMISO DEL AUTOR PARA SUBIR AL REPOSITORIO INSTITUCIONAL**

Yo, Johanna Catalina García Reino, con cédula de identidad número 0103779229, en calidad de autor y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación de **'FRECUENCIA DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO POR MICROORGANISMOS PRODUCTORES DE BETALACTAMASAS EN EL ADULTO MAYOR, HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2017'**, de conformidad con el Art. 114 del código orgánico de la economía social de los conocimientos, creatividad e innovación reconozco a favor de la Universidad Católica de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Así mismo, autorizo a la Universidad Católica de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

Cuenca, 31 enero del 2019

Johanna Catalina García Reino

CI. 0103779229

## ANEXO 9: RUBRICA DEL DIRECTOR DE TESIS PARA SUSTENTACIÓN



**UNIVERSIDAD  
CATÓLICA DE CUENCA**  
COMUNIDAD EDUCATIVA AL SERVICIO DEL PUEBLO

Cuenca 08 de febrero de 2019

Doctora. MGS.  
Karla Azpiazu H.  
RESPONSABLE DEL DEPARTAMENTO DE INVESTIGACION

Doctora. MGS.  
Carem Prieto  
RESPONSABLE DE TITULACIÓN DE LA CARRERA DE MEDICINA DE LA  
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA.

Su despacho.-

De mi consideración.

Yo, Andrea Catalina Ochoa Bravo con CI: 0103760385, director de tesis del trabajo de investigación previo a la obtención del título de médica, con el tema: "FRECUENCIA DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO POR MICROORGANISMOS PRODUCTORES DE BETALACTAMASAS EN EL ADULTO MAYOR , HOSPITAL JOSÉ CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2017", perteneciente a la estudiante Johanna Catalina Garcia Reino, de esta distinguida institución. Me dirijo a usted, para informarle ha cumplido con el respectivo seguimiento y recomendaciones por parte del departamento de titulación, por lo tanto, me permito solicitar a la sustentación del mismo.

Agradeciendo de antemano por su favorable acogida.

**Dra. Andrea Catalina Ochoa Bravo**  
ESPECIALISTA EN MEDICINA INTERNA

## ANEXO 10: NOTA FINAL DE TITULACIÓN



### UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

UNIVERSIDAD CATOLICA DE CUENCA  
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE MEDICINA

#### INFORME DE CULMINACIÓN DE TRABAJO DE TITULACION "TESIS"

**Antecedentes:** para el internado septiembre 2017 – agosto 2018, se realizó el respectivo cronograma para la realización del trabajo de titulación tesis, para su estricto cumplimiento por parte de los estudiantes, el mismo que fue aprobado por el departamento de titulación y de dirección de carrera. Para culminar el trabajo de titulación el estudiante debe haber conseguido todas las rubricas de calificación de director y asesor, y finalmente las rubricas de pares revisores, para poder solicitar sustentación del trabajo con el oficio de aval del director de tesis.

**Informe:** La alumna GARCIA REINO JOHANNA CATALINA ha cumplido todos los requisitos para solicitar fecha de sustentación de la tesis titulada: FRECUENCIA DE INFECCIONES DEL TRACTO URINARIO POR MICROORGANISMOS PRODUCTORES DE BETALACTAMASAS EN EL ADULTO MAYOR, EN EL HOSPITAL JOSE CARRASCO ARTEAGA, CUENCA 2017, obteniendo las siguientes notas:

1. Rubricas de director y asesor: 40/40
2. Rubrica de pares revisores: 10/10
3. Sustentación de tema tesis: pendiente/50
4. Total: 50/100

**Revisores:** Dr. Juan Diego Gallegos / Dr. Carlos Flores

**Conclusiones:** de acuerdo a lo antes expuesto se concluye:

5. La alumna ha cumplido los requisitos de ley para poder sustentar su tema de tesis y obtener los 50 puntos restantes de la nota global de su tesis.

**Recomendaciones:** de acuerdo a todo lo expuesto en este presente informe se recomienda lo siguiente:

- a. Realizar los trámites pertinentes para la designación de jurado y fecha de sustentación de tema de tesis del alumno antes mencionado.

Atentamente:   
UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA  
UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR  
CARRERA DE MEDICINA  
DEPARTAMENTO DE UNIDAD TITULACIÓN  
Lcda. Caren Prieto M. Sc.

Responsable (S) de Titulación de la Carrera de Medicina de la UCACUE

  
13 FEB 2018  
REVISADO  
FONAL:  FIRMADO

ANEXO 11: CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

ACTIVIDADES	TIEMPO EN MESES						RESPONSABLES
	2018						
	1	2	3	4	5	6	
Presentación y aprobación del protocolo							Investigador Director
Elaboración del marco teórico							Investigador Director
Revisión de los instrumentos de recolección de datos							Investigador
Recolección de los datos							Investigador
Análisis e interpretación de los datos							Investigador Director
Elaboración y presentación de la información							Investigador Director

Elaboración: Johanna García Reino.

## ANEXO 12: RECURSOS FINANCIEROS

Fuentes	Recurso	Unidades que se Requieren	Valor de cada Unidad (USD)	Costo Total (USD)
Autora del estudio	Computadora	1	--	--
	Impresora	1	--	--
	Hoja A4	2000	0.01	20.00
	Impresiones	2000	0.02	40.00
	Fotocopias	3000	0.01	30.00
	Internet (horas)	200	0.1	20.00
	Lápiz	2	0.6	1.20
	Borrador	2	0.2	0.40
	Flash Memory	1	8	8.00
	Transporte	150	1	150.00
	Alimentación	150	1	150.00
	Encuestas	220	3	660.00
	Varios	1	50	50.00
	Computadora	1	0	0.00
<b>TOTAL</b>		--	USD	1129.60

Elaboración: Johanna García Reino.